

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

/ В.И. Рязских/

31.08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

**«Виды кузнечно-штамповочного оборудования и
методы проектирования»**

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль Конструкторско-технологическое обеспечение
кузнечно-штамповочного производства

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / -

Форма обучения Очная / -

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы

/ А. М. Гольцев /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства

/ В.Р. Петренко. /

Руководитель ОПОП

/ В.Р. Петренко /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- получение знаний по основам специального оборудования кузнечно-штамповочного производства и особенностям его проектирования

1.2. Задачи освоения дисциплины

- усвоение материалов по технологическим особенностям и областям рационального применения специальных видов кузнечно-штамповочного оборудования;

- изучение классификации и структуры специальных видов кузнечно-штамповочного оборудования;

- усвоение методов проектирования специальных видов кузнечно-штамповочного оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Виды кузнечно-штамповочного оборудования и методы проектирования» относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.03), формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Виды кузнечно-штамповочного оборудования и методы проектирования» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 – Способен разрабатывать предложения по совершенствованию конструкции кузнечно-штамповочного оборудования, штамповой оснастки, приспособлений и инструмента.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-8	Знать классификацию и структуру специальных видов оборудования кузнечно-штамповочного производства, особенности его оптимального применения; методы проектирования специальных видов оборудования кузнечно-штамповочного производства.
	Уметь проектировать необходимые конструкции кузнечно-штамповочного оборудования применительно к специальным видам обработки; определять оптимальные границы использования специальных методов обработки металлов давлением.

	Владеть навыками оформления технической документации на специальное кузнечно-штамповочное оборудование; методами и практическими навыками проектирования специальных видов кузнечно-штамповочного оборудования.
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Виды кузнечно-штамповочного оборудования и методы проектирования» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	36	36			
Самостоятельная работа	99	99			
Курсовой проект	-	-			
Контрольная работа	-	-			
Вид промежуточной аттестации экзамен	27	экзамен			
Общая трудоемкость, часов	180	180			
Зачетных единиц	5	5			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	--------	-------------	-----------	-----	------------

1	Особенности оборудования специальных видов штамповки	Основные направления развития технологии обработки металлов давлением и задачи специальных видов штамповки на специальном оборудовании. Способы интенсификации формоизменения. Штамповка эластичными средами: способы и устройства. Устройства для импульсных методов обработки. Оснащение штамповки неметаллических материалов. Устройства для штамповки гранулированных и порошковых материалов. Особенности оборудования дляковки специальных сталей, цветных металлов и сплавов. Оснащение производства композиционных материалов обработкой давлением.	1	-	2	10	13
2	Гидропрессы с индивидуальным насосным приводом и насосно-аккумуляторным приводом	Принцип действия и классификация. Привод и оборудование гидропрессовых установок. Рабочие жидкости. Назначение и работа отдельных узлов. Насосы. Классификация и конструкция аккумуляторов. Схемы управления безпоршневым воздушно-гидравлическим аккумулятором. Расчёт рабочего объёма аккумуляторов, насосные станции, баки.	1	-	3	10	14
3	Гидропрессы с мультипликаторным приводом. Основные уравнения гидродинамики	Схемы гидропрессовых установок с мультипликаторным приводом. Выбор типа привода в зависимости от технологического назначения пресса. Закон постоянства расхода, уравнения Бернулли. Гидравлический удар в трубопроводах. Упругая деформация в системах гидравлических прессов.	2	-	3	10	15
4	Конструкция и принципы расчета основных деталей и узлов гидропрессов	Цилиндры и плунжеры. Уплотнения и методы их испытания. Уплотнения неподвижных соединений. Станины. Поперечины. Колонны и гайки. Трубопроводы и арматура. Передвижные столы и выталкиватели. Основные типы гидравлических прессов.	2	-	4	10	16

5	Общие сведения о работе молотов. Классификация молотов. Паровоздушные молоты.	Принцип действия. Основное конструктивное уравнение молота. КПД ударного деформирования. Силы в процессе ударного деформирования. Соотношение ударных масс. Главные размерные параметры молотов. Характер работы и классификация паровоздушных молотов. Энергоносители. КПД паровоздушных молотов. Конструкция штамповочного и ковочного паровоздушных молотов. Бесшаботные паровоздушные молоты. Методы расчёта основных деталей на прочность.	2	-	4	10	16
6	Приводные пневматические молоты. Гидравлические и газо-гидравлические штамповочные молоты	Принцип действия и классификация приводных пневматических молотов. Режимы работы и воздухораспределение. Расчёт КПД. Принцип действия и классификация гидравлических и газо-гидравлических молотов. Конструкция гидравлических молотов. Газо-гидравлические высокоскоростные молоты.	2	-	4	10	16
7	Взрывные высокоскоростные молоты. Фундаменты молотов	Принцип действия и область применения высокоскоростных молотов. Основы теории расчёта. Назначение, классификация, конструкции фундаментов. Основы теории расчёта. Перспективы усовершенствования молотов.	2	-	4	10	16
8	Винтовые прессы	Принцип действия и классификация. Конструктивные схемы. Основные параметры. Винтовой рабочий механизм. Перспективы усовершенствования конструкций. Конструкции фрикционных винтовых прессов. Конструкции электровинтовых прессов. Гидровинтовые прессы. Особенности расчёта деталей винтовых прессов.	2	-	4	10	16

9	Гибочные и правильные машины. Дисковые ножницы. Ковочные вальцы	Классификация и назначение ротационных машин. Классификация, конструкции правильных и гибочных машин. Одно-, двух- и многодисковые ножницы. Назначение и область применения ковочных вальцов. Машины для ротационного выдавливания. Машины для получения днищ обкаткой. Станы периодической прокатки.	2	-	4	10	16
10	Роторные и роторно- конвейерные машины- автоматы. Импульсные машины и установки.	Роторные машины-автоматы. Технологические роторы. Инструментальные блоки. Роторно-конвейерные машины. Принцип действия и классификация импульсных машин. Гидроимпульсные машины. Взрывные импульсные машины. Гидро-электроразрядные машины. Магнитно-импульсные машины. Гидростатические и пневмостатические машины.	2		4	9	15
Итого			18	-	36	99	153
Экзамен							27
Всего			18	-	36	99	180

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Исследование насосно-аккумуляторного привода пресса.
2. Исследование работы винтового пресса.
3. Исследование работы ковочного паровоздушного молота.
4. Исследование системы управления паровоздушного молота.
5. Исследование режима работы «единичные удары» ковочного паровоздушного молота.
6. Исследование энергосиловых характеристик машин ударного воздействия.
7. Определение технологических характеристик ножниц для отрезки заготовок с дифференцированным зажимом.
8. Исследование трехвалковой гибочной машины.
9. Электронагрев заготовок.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Учебным планом по дисциплине «Виды кузнечно-штамповочного оборудования и методы проектирования» не предусмотрено выполнение курсового проекта (работы) и контрольной работы (контрольных работ).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-8	Знать классификацию и структуру специальных видов оборудования кузнечно-штамповочного производства, особенности его оптимального применения; методы проектирования специальных видов оборудования кузнечно-штамповочного производства.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе.
	Уметь проектировать необходимые конструкции кузнечно-штамповочного оборудования применительно к специальным видам обработки; определять оптимальные границы использования специальных методов обработки металлов давлением.	Выполнение лабораторных работ, решение стандартных и практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе.
	Владеть навыками оформления технической документации на специальное кузнечно-штамповочное оборудование; методами и практическими навыками проектирования специальных видов кузнечно-штамповочного оборудования.	Выполнение и защита лабораторных работ, решение стандартных и прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе.

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения по следующей системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии и оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-8	Знать классификацию и структуру специальных видов оборудования кузнечно-штамповочного производства, особенности его оптимального применения; методы проектирования специальных видов оборудования кузнечно-штамповочного производства.	Задание	Выполнение задания на 90-100 %	Выполнение задания на 80-90 %	Выполнение задания на 70-80 %	В задании менее 70 % правильных ответов
	Уметь проектировать необходимые конструкции кузнечно-штамповочного оборудования применительно к специальным видам обработки; определять оптимальные границы использования специальных методов обработки металлов давлением.	Задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов
	Владеть навыками оформления технической документации на специальное кузнечно-штамповочное оборудование; методами и практическими навыками проектирования специальных видов кузнечно-штамповочного оборудования.	Задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 70-80%	В задании менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Тестирование по дисциплине не предусмотрено.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1.Определение эффективной кинематической энергии винтовых прессов.
- 2.Выбор типа гидропресса в зависимости от технологического процесса.
- 3.Выбор типа привода в зависимости от технологического назначения пресса.
- 4.Основные уравнения гидродинамики.
- 5.Особенности расчета деталей винтовых прессов
- 6.Особенности расчета основных узлов ковочных валцов
- 7.Винтовой рабочий механизм.
- 8.Динамический расчет пресса с насосно-аккумуляторным приводом.
- 9.. Силы в процессе ударного деформированияковки.
- 10.Силовые факторы, действующие на валки гибочных машин.
- 11.Силовые факторы, действующие на ролики гибочных машин
- 12.Силы в процессе ударного деформированияковки

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Расчет основных параметров молотов.
2. Динамический расчет пресса с насосно-аккумуляторным приводом.
3. Расчет основных параметров винта пресса.
4. Расчет на прочность валков правильных, их деформация.
5. Расчет КПД паровоздушного молота
6. Расчет КПД пневматического молота
- 7.КПД ударного деформирования.
8. Станины гидравлических прессов
9. Расчет на прочность гибочных валков, их деформация.
- 10.Расчет основных цилиндров гидропрессовых установок.
- 11.Расчет производительности различных гидравлических насосов.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Принципы действия и классификация гидравлических прессов.
2. Рабочие жидкости, применяемые в гидравлических прессах.

3. Гидравлические прессы с насосным безаккумуляторным приводом. Типы насосов.
4. Гидропресс с насосно-аккумуляторным приводом.
5. Выбор типа гидропресса в зависимости от технологического процесса.
6. Типы гидроаккумуляторов.
7. Аппаратура контроля уровня жидкости в аккумуляторе.
8. Наполнительный бак гидропрессов.
9. Трубопроводы и гидроаппаратура гидропрессов.
10. Гидропресс с мультипликаторным и насосно-аккумуляторным приводом.
13. Гидравлический удар в трубопроводах.
14. Типы гидравлических компенсаторов.
15. Уплотнения подвижных и неподвижных соединений
17. Станины гидравлических прессов.
18. Принцип действия молота.
19. Классификация молотов.
20. Соотношения ударных масс молотов.
21. Выбор типа привода в зависимости от технологического назначения прессы.
22. Рабочие жидкости и применяемые давления.
23. Ковочные вальцы. Классификация ковочных вальцов.
24. Классификация и принципы действия винтовых прессов.
25. Основные параметры винтовых прессов.
26. Винтовой рабочий механизм.
27. Кинематические схемы гидровинтовых прессов.
28. Схемы электровинтовых прессов.
29. Особенности расчета деталей винтовых прессов.
30. Фундаменты молотов.
31. Основы проектирования роторных машин.
32. Газогидравлические высокоскоростные молоты.
33. Основы теории высокоскоростных гидравлических молотов.
34. Высокоскоростные газовые и гидравлические молоты. Их классификация.
35. КПД пневматического молота.
36. Основы теории пневматических молотов.
37. Инструментальные блоки роторных машин.
38. Приводные пневматические молоты.
39. Методы расчета основных деталей паровоздушных молотов на прочность.
40. Бесшаботные паровоздушные молоты.
41. Конструкция паровоздушного молота.
42. Основы теории паровоздушных молотов.
43. Энергоносители паровоздушных молотов.
44. Классификация паровоздушных молотов.
45. КПД паровоздушного молота.

46. Фундаменты молотов.
47. Наполнительный бак.
48. Аккумуляторы гидропрессов.
49. Листоштамповочные автоматы.
50. Холодновысадочные автоматы.
51. Магнитно-импульсные машины.
52. Гидроэлектроразрядные машины для штамповки электрическим разрядом в жидкости.
53. Взрывные импульсные машины.
54. Гидроимпульсные машины.
55. Основы теории высокоскоростных газогидравлических молотов.
56. Технологический ротор роторных машин.
57. Роторные и роторно-конвейерные машины-автоматы.
58. Станы для поперечной прокатки.
59. Станы для раскатки колец.
60. Особенности расчета основных узлов ковочных вальцов.
61. Ковочные вальцы. Классификация ковочных вальцов.
62. Расчет дисковых ножниц.
63. Дисковые ножницы. Классификация.
64. Расчет на прочность валков правильных и гибочных валков, их деформация.
65. Силовые факторы, действующие на валки правильных машин.
66. Конструкция правильных машин.
67. Силовые факторы, действующие на валки и ролики гибочных машин.
68. Конструкция гибочных машин.
69. Конструкция высокоскоростных гидравлических молотов.
70. Винтовой рабочий механизм винтовых прессов.
71. Конструктивные схемы фрикционных прессов.
72. Дисковые ножницы. Классификация.
73. Газовые машины для штамповки продуктами сгорания газовой смеси.

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком в 6 семестре. Учебным планом при промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен **экзамен**.

К экзамену допускаются обучающиеся, получившие оценку «зачтено» по каждой выполненной лабораторной работе и текущей аттестации.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится путем организации устного и (или) письменного опроса.

Фонд промежуточной аттестации состоит из заданий, в каждое из которых включены два вопроса из теоретической части дисциплины, стандартная и прикладная задачи. Каждый правильный ответ на вопросы теории оценивается по 5 баллов, правильно решенная стандартная задача оценивается 10 баллами, правильно решенная прикладная задача оценивается 10 баллами. Наибольшее количество набранных баллов – 30.

По результатам промежуточной аттестации выставаются оценки:

1. «Неудовлетворительно» ставится, если задание выполнено менее чем на 16 баллов.
2. «Удовлетворительно» ставится, если задание выполнено от 16 до 20 баллов.
3. «Хорошо» ставится, если задание выполнено от 21 до 25 баллов.
4. «Отлично» ставится, если задание выполнено от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируем ой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Особенности оборудования специальных видов штамповки	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен
2	Гидропрессы с индивидуальным насосным приводом и насосно-аккумуляторным приводом	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен
3	Гидропрессы с мультипликаторным приводом. Основные уравнения гидродинамики	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен
4	Конструкция и принципы расчета основных деталей и узлов гидропрессов	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен
5	Общие сведения о работе молотов. Классификация	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет;

	молотов. Паровоздушные молоты.		выполнение задания, устный опрос, экзамен
6	Приводные пневматические молоты. Гидравлические и газо-гидравлические штамповочные молоты	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен
7	Взрывные высокоскоростные молоты. Фундаменты молотов	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен
8	Винтовые прессы	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен
9	Гибочные и правильные машины. Дисковые ножницы. Ковочные вальцы	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен
10	Роторные и роторно-конвейерные машины-автоматы. Импульсные машины и установки.	ПК-8	Лабораторные работы, устный опрос, отчет; выполнение задания, устный опрос, экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Проверка знаний на лабораторных занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося. Проверка правильности выполнения лабораторной работы, итогом которой является положительная оценка, характеризует практическую освоенность материала по теме лабораторной работы.

Проверка правильности ответов на вопросы теории проводится в форме индивидуального устного и (или) письменного опроса. На подготовку ответов на вопросы отводится 30 минут. Затем преподавателем осуществляется проверка ответов и опрос, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

На выполнение стандартной задачи, которая готовится на бумажном носителе, отводится 30 минут. Затем преподавателем осуществляется проверка ее выполнения, опрос, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

На выполнение прикладной задачи, которая готовится на бумажном носителе или на компьютере с использованием прикладных программ, отводится 30 минут. Затем преподавателем осуществляется проверка ее выполнения, опрос, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации:

- готовиться следует систематически, в течение всего периода освоения данной дисциплины;

- пользоваться не только рекомендованными источниками по теоретическому материалу, но и сведениями из дополнительной и методической литературы, знаниями, полученными по ранее освоенным дисциплинам.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Иванов А.В. [и др.]. Специальные виды КШО и методы проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1: Молоты и винтовые прессы / ГОУВПО «ВГТУ»; А.В. Иванов, А.М. Гольцев, А.Ю. Бойко, С.Л. Новокщенов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 135 с; ил. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Иванов А.В. [и др.]. Специальные виды КШО и методы проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. II: Гидравлические прессы, ротационные, импульсные машины, методы проектирования КШО / ГОУВПО «ВГТУ»; А.В. Иванов, А.М. Гольцев, А.Ю. Бойко, С.Л. Новокщенов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Воронеж: ВГТУ, 2008. – 134 с; ил. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

8.1.2 Дополнительная литература

3. Банкетов, А. Н. [и др.]. Кузнечно-штамповочное оборудование [Текст]: учебник / А.Н. Банкетов, Ю.А. Бочаров, Н.С. Добринский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 576 с; ил.

4. Бочаров, Ю.А. Винтовые прессы.– М.: Машиностроение, 1976. – 247 с.; ил.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Microsoft Word,
2. Microsoft Excel,
3. Internet Explorer,
4. Компас-3D.

Электронный каталог научной библиотеки:

<https://cchgeu.ru/university/elektronnyy-katalog/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы:

Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся в оборудованной лаборатории (Ауд. Л/Д) корпуса № 2, кафедры АОМП. Специализированная лаборатория оснащена следующим оборудованием:

Гидравлический настольный пресс

Машина разрывная

Ножницы механические

Опытный образец автомата

Пресс гидравлический

Пресс кривошипный

Пресс фрикционный

Промышленный робот

Станок токарно-винторезный

Станок универсально-фрезерный

Электропечь

- комплект нормативной документации по технике безопасности, и работе с электрооборудованием; Справочники;

- плакаты, стенды, детали и модели;

- ноутбук в комплексе с проектором NZL (графические файлы по всем лекционным темам для демонстрации слайдов непосредственно в лекционной аудитории);

- слайды, видеоматериалы по кузнечно-штамповочному оборудованию.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Виды кузнечно-штамповочного оборудования и методов проектирования» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные занятия направлены на приобретение знаний по технологическим особенностям и областям рационального применения специальных видов кузнечно-штамповочного оборудования, проектирование технологических процессов применительно к специальным видам обработки.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой лабораторных работ и защитой лабораторных работ.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе.
Лабораторные работы	Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе, ознакомиться с ее организацией; уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации

	преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: -работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; -выполнение домашних заданий и расчетов; -работа над темами для самостоятельного изучения; -участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные работы. Работа студента при подготовке к текущей и промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым материалам; поиск и рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--