

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

/ В.И. Рязских /

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Оборудование машиностроительных производств»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
Профиль Металлообрабатывающие станки и комплексы
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения 4 года / 4 г. и 11 м.
Форма обучения Очная / Заочная
Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____ / С.Н Яценко. /

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 об устройстве и возможностях технологического оборудования машиностроительного производства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- усвоение знаний конструкций, компоновок и технических возможностей оборудования машиностроительных производств;
- овладение навыками оценки достоинств и недостатков современного технологического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Оборудование машиностроительных производств» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 – Способен разрабатывать и совершенствовать технологии изготовления деталей машиностроения средней сложности, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию технологического оборудования, инструментов, приспособлений, контрольно- измерительной оснастки, методов и способов контроля технических требований, оформлять технологическую документацию.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	<p>знать состав и классификацию оборудования машиностроительных производств, компоновки различных видов оборудования, устройство основных узлов и механизмов, технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств</p> <p>уметь определять тип и модель оборудования и средства технологического оснащения для реализации технологического процесса изготовления изделия, разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства</p> <p>владеть навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изго-</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» составляет 4 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:					
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа	72	72			
Курсовой проект (есть, нет)	есть	есть			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации зачет с оценкой	+	+			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
В том числе:					
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	6	6			
Самостоятельная работа	128	128			
Курсовой проект (есть, нет)	есть	есть			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации зачет с оценкой	4	4			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Особенности производственного и технологического процесса машиностроительного предприятия.	Производственный процесс и технологические процессы. Понятие машины, изделия, детали, сборочной единицы. Особенности производственного и технологического процесса. Технологические процессы получения заготовок, механической обработки деталей, сборки узлов и машин. Самостоятельное изучение: <i>Типы производства. Основные тенденции развития технологического оборудования. Коэффициент использования материала.</i>	2	-	-	6	8
2	Литейное оборудование	Кузнечно-штамповочное оборудование. Обработка металлов давлением. Ковка, штамповка, прессование. Сущность способов, области применения, преимущества и недостатки. Применяемое технологическое оборудование. Самостоятельное изучение: <i>Прогрессивные методы получения поковок. Тенденции развития кузнечно-штамповочного оборудования.</i>	2	-	4	4	10
3	Кузнечно-штамповочное производство	Литейное оборудование Литейное производство. Способы получения отливок, их сущность, область применения, преимущества и недостатки. Применяемое технологическое оборудование. Самостоятельное изучение: <i>Прогрессивные методы получения отливок. Тенденции развития литейного оборудования.</i>	1	-	2	4	7
4	Сварочное оборудование	Сварочное оборудование. Сварочное производство. Способы получения сварных конструкций. Сущность способов, области применения, преимущества и недостатки. Применяемое технологическое оборудование. Самостоятельное изучение: <i>Прогрессивные способы свар-</i>	1	-	2	6	9

		<i>ки. Тенденции развития сварочного оборудования.</i>					
5	Металлообрабатывающий станок — основное технологическое оборудование для размерной обработки заготовок.	Металлообрабатывающий станок - основное технологическое оборудование для размерной обработки заготовок. Классификация станков по технологическим и конструкторско-технологическим признакам, степени универсальности, степени автоматизации, точности, массе. Самостоятельное изучение: <i>Система обозначения станков.</i>	4	-	6	4	14
6	Структура металлообрабатывающего станка	Структура металлообрабатывающего станка. Несущая система: опорные элементы и исполнительные органы. Привод. Система управления. Самостоятельное изучение: <i>Вспомогательные устройства: системы удаления стружки, смазывания, охлаждения. Передачи. Кинематические схемы.</i>	2	-	-	2	4
7	Типовые детали и механизмы станков	Типовые детали и механизмы станков. Станины, столы и планшайбы, суппорты и ползуны, шпиндельные узлы. Коробки передач. Механизмы прямолинейного движения. Механизмы периодического движения. Взаимосвязь технологии обработки и конструкций основных элементов станка. Требования к обрабатываемому оборудованию. Самостоятельное изучение: <i>Направляющие станин. Механизмы прерывистого движения. Предохранительные и блокировочные устройства.</i>	4	-	-	4	8
8	Движения в станках	Движения в станках. Формообразующие, установочные, вспомогательные, делительные, движения управления. Самостоятельное изучение: <i>Методы формообразования на станках. Техничко-экономические показатели станков.</i>	2			2	4
9	Станки токарной группы	Станки токарной группы. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на	4		6	8	18

		станках. Самостоятельное изучение: <i>Способы обработки тел вращения на расточных станках.</i>					
10	Станки сверлильно-расточной группы	Станки сверлильно-расточной группы. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Способы обработки корпусных заготовок на расточных станках.</i>	2		2	4	8
11	Фрезерные станки	Фрезерные станки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Способы обработки заготовок на фрезерных станках. Встречное и попутное фрезерование.</i>	4	-	4	4	12
12	Станки для обработки линейных поверхностей	Станки для обработки линейных поверхностей. Строгальные, долбежные и протяжные станки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Особенности протягивания. Режущий инструмент.</i>	1		2	4	7
13	Станки для абразивной обработки	Станки для абразивной обработки. Шлифование как метод чистовой обработки. Шлифовальные и доводочные станки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Абразивный инструмент. Виды, назначение.</i>	1		2	4	7
14	Станки со сложными кинематическими цепями	Станки со сложными кинематическими цепями. Станки со сложными кинематическими цепями. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки.	2		4	4	10

		Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Токарно-заточные станки. Особенности обработки деталей из пластмасс. Упрочняющие методы обработки. Технологическое оснащение.</i>					
15	Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки	Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Тенденции развития оборудования для электрофизической обработки</i>	1	-	4	5	
16	Современные тенденции в развитии металлообрабатывающего оборудования	Современные тенденции в развитии металлообрабатывающего оборудования. Станки с ЧПУ, многоцелевые станки, агрегатные станки. Гибкие производственные модули, используемые средства автоматизации. Гибкие производственные системы. Самостоятельное изучение: <i>Особенности обработки деталей из пластмасс. Упрочняющие методы обработки. Технологическое оснащение.</i>	1	-	4	5	
17	Подъемно-транспортное оборудование	Подъемно-транспортное оборудование. Грузоподъемные машины. Транспортирующие машины. Промышленные роботы и манипуляторы. Робототехнические комплексы. Самостоятельное изучение: <i>Станочный модуль – первичная ячейка ГПС. Структура и компоновка станочных модулей и гибких производственных систем.</i>	2	-	2	4	8
Итого			36	-	36	72	144

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Особенности производственного и технологического процесса машиностроительного предприятия.	Производственный процесс и технологические процессы. Понятие машины, изделия, детали, сборочной единицы. Особенности производственного и технологического процесса. Технологические процессы получения заготовок, механической обработки деталей, сборки узлов и машин. Самостоятельное изучение: <i>Типы производства. Основные тенденции развития технологического оборудования. Коэффициент использования материала.</i>	-	-	-	11	11
2	Литейное оборудование	Кузнечно-штамповочное оборудование. Обработка металлов давлением. Ковка, штамповка, прессование. Сущность способов, области применения, преимущества и недостатки. Применяемое технологическое оборудование. Самостоятельное изучение: <i>Прогрессивные методы получения поковок. Тенденции развития кузнечно-штамповочного оборудования.</i>	0,5	-	-	8	8,5
3	Кузнечно-штамповочное производство	Литейное оборудование Литейное производство. Способы получения отливок, их сущность, область применения, преимущества и недостатки. Применяемое технологическое оборудование. Самостоятельное изучение: <i>Прогрессивные методы получения отливок. Тенденции развития литейного оборудования.</i>	0,25	-	-	8	8,25
4	Сварочное оборудование	Сварочное оборудование. Сварочное производство. Способы получения сварных конструкций. Сущность способов, области применения, преимущества и недостатки. Применяемое технологическое оборудование. Самостоятельное изучение: <i>Прогрессивные способы сварки. Тенденции развития сварочного оборудования.</i>	0,25	-	-	8	8,25

5	Металлообрабатывающий станок — основное технологическое оборудование для размерной обработки заготовок.	Металлообрабатывающий станок - основное технологическое оборудование для размерной обработки заготовок. Классификация станков по технологическим и конструкторско-технологическим признакам, степени универсальности, степени автоматизации, точности, массе. Самостоятельное изучение: <i>Система обозначения станков.</i>	0,25	-	-	8	8,25
6	Структура металлообрабатывающего станка	Структура металлообрабатывающего станка. Несущая система: опорные элементы и исполнительные органы. Привод. Система управления. Самостоятельное изучение: <i>Вспомогательные устройства: системы удаления стружки, смазывания, охлаждения. Передачи. Кинематические схемы.</i>	0,25	-	-	8	8,25
7	Типовые детали и механизмы станков	Типовые детали и механизмы станков. Станины, столы и планшайбы, суппорты и ползуны, шпиндельные узлы. Коробки передач. Механизмы прямолинейного движения. Механизмы периодического движения. Взаимосвязь технологии обработки и конструкций основных элементов станка. Требования к обрабатываемому оборудованию. Самостоятельное изучение: <i>Направляющие станин. Механизмы прерывистого движения. Предохранительные и блокировочные устройства.</i>	0,25	-	-	6	6,25
8	Движения в станках	Движения в станках. Формообразующие, установочные, вспомогательные, делительные, движения управления. Самостоятельное изучение: <i>Методы формообразования на станках. Технико-экономические показатели станков.</i>	0,25	-	-	6	6,25
9	Станки токарной группы	Станки токарной группы. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Спосо-</i>	1		2	6	9,0

		<i>бы обработки тел вращения на расточных станках.</i>					
10	Станки сверлильно-расточной группы	Станки сверлильно-расточной группы. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Способы обработки корпусных заготовок на расточных станках.</i>	0,5		2	6	8,5
11	Фрезерные станки	Фрезерные станки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Способы обработки заготовок на фрезерных станках. Встречное и попутное фрезерование.</i>	0,5	-	2	6	8,5
12	Станки для обработки линейных поверхностей	Станки для обработки линейных поверхностей. Строгальные, долбежные и протяжные станки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Особенности протягивания. Режущий инструмент.</i>	0,25		-	7	7,25
13	Станки для абразивной обработки	Станки для абразивной обработки. Шлифование как метод чистовой обработки. Шлифовальные и доводочные станки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Абразивный инструмент. Виды, назначение.</i>	0,25		-	8	8,25
14	Станки со сложными кинематическими цепями	Станки со сложными кинематическими цепями. Станки со сложными кинематическими цепями. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки,	1		-	8	9,0

		<p>принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Токарно-затыловочные станки.</i> <i>Особенности обработки деталей из пластмасс. Упрочняющие методы обработки.</i> <i>Технологическое оснащение.</i></p>					
15	Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки	<p>Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки. Назначение, область применения, основные параметры и размеры, оптимальные компоновки, принцип действия. Формообразование на станках. Самостоятельное изучение: <i>Тенденции развития оборудования для электрофизической обработки</i></p>	0,25	-	8	8,25	
16	Современные тенденции в развитии металлообрабатывающего оборудования	<p>Современные тенденции в развитии металлообрабатывающего оборудования. Станки с ЧПУ, многоцелевые станки, агрегатные станки. Гибкие производственные модули, используемые средства автоматизации. Гибкие производственные системы. Самостоятельное изучение: <i>Особенности обработки деталей из пластмасс. Упрочняющие методы обработки.</i> <i>Технологическое оснащение.</i></p>	-	-	8	8,0	
17	Подъемно-транспортное оборудование	<p>Подъемно-транспортное оборудование. Грузоподъемные машины. Транспортирующие машины. Промышленные роботы и манипуляторы. Робототехнические комплексы. Самостоятельное изучение: <i>Станочный модуль – первичная ячейка ГПС. Структура и компоновка станочных модулей и гибких производственных систем.</i></p>	0,25	-	-	8	8,25
		<i>Итого</i>	6	-	6	128	140
		<i>Зачет с оценкой</i>	-	-	-	-	4
		Всего	6	-	6	128	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Определение оптимальной технологии и оборудования при изготовлении заготовки для деталей типа колец и втулок методом литья.
2. Определение оптимальной технологии и оборудования при

изготовлении заготовки обработкой давлением для деталей круглого и прямоугольного сечения с уступами, фланцами, выемками

3. Определение оптимальной технологии и оборудования при изготовлении сварных заготовок

4. Выбор рационального способа получения заготовки для детали типа вал в условиях производства различной серийности.

5. Изучение конструкции токарно-винторезного станка мод. 16К20

6. Определение оптимального оборудования для обработки деталей типа валов в условиях производства различных типов серийности.

7. Изучение конструкции вертикально-сверлильного станка мод. 2Н125

8. Определение оптимального оборудования для обработки деталей с большим количеством отверстий в условиях производства различных типов серийности

9. Изучение конструкции консольно-фрезерных станков мод. 6Н81Г и 6Р12

10. Определение оптимального оборудования для обработки корпусных деталей в условиях производства различных типов серийности

11. Изучение конструкции плоскошлифовального станка мод. 3Г71

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 4 семестре для очной формы обучения и в 4 семестре для заочной формы обучения.

Целью выполнения курсового проекта является закрепление теоретической части дисциплины, развитие практических навыков выбора и определения рентабельности применения определенного машиностроительного оборудования. Каждый обучающийся подбирает требуемое технологическое оборудование для обработки детали определенного типа, включая дополнительное автоматизированное оборудование. Проектируется гибкая производственная ячейка для накопления заготовок, их загрузки в зону резания, выгрузки готовых деталей, выполнения частичного или полного контроля точности обработки.

Проектирование необходимого оборудования выполняется в графическом редакторе «Компас» и должно сопровождаться использованием справочной и методической литературы, учебников и учебных пособий, патентных исследований, руководящих и рекомендуемых материалов и стандартов.

Курсовой проект выполняется по типовым заданиям кафедры и включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Определение оптимального способа получения заготовки
- Выбор оборудования для реализации заготовительных технологических процессов

- Разработка технологического процесса механической обработки детали
- Подбор металлорежущего оборудования
- Определение основных и дополнительных средств автоматизации технологических процессов
- Организационное проектирование гибкой производственной системы для изготовления детали

Учебным планом по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» не предусмотрено выполнение контрольной работы (контрольных работ) в 4 семестре для очной формы обучения и в 4 семестре для заочной формы обучения.

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-5	знать состав и классификацию оборудования машиностроительных производств, компоновки различных видов оборудования, устройство основных узлов и механизмов, технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять тип и модель оборудования и средства технологического оснащения для реализации технологического процесса изготовления изделия, разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, защита курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	---	--	---	---

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 4 семестре и для заочной формы обучения оцениваются в 4 семестре по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-5	знать состав и классификацию оборудования машиностроительных производств, компоновки различных видов оборудования, устройство основных узлов и механизмов, технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь определять тип и модель оборудования и средства технологического оснащения для реализации технологического процесса изготовления изделия, разрабатывать и заполнять конструкторско-технологическую документацию машиностроительного производства	Тест, решение стандартных задач	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	владеть навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения	Тест, решение прикладных задач	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте 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

1. Преобразование энергии в удобный для использования вид производят:
 - а) рабочие машины
 - б) двигатели
 - в) транспортирующие машины
2. При выполнении каких технологических процессов происходят структурные превращения, изменяющие свойства материала детали?
 - а) заготовительных
 - б) термических
 - в) механической обработки
3. В каком из способов литья используются разовые формы?
 - а) литье в кокиль
 - б) литье под давлением
 - в) оболочковое литье
4. Заливочным оборудованием, является:
 - а) галтовочный барабан
 - б) ковш
 - в) пресс
5. Какая машина не применяется для обработки давлением;
 - а) конвертер
 - б) молот
 - в) пресс
6. Пневматический ковочный молот приводится в действие:
 - а) сжатым воздухом
 - б) сдавливаемой жидкостью
 - в) паром
7. Основным оборудованием для электродуговой сварки, служат:
 - а) газовые горелки
 - б) компрессоры
 - в) трансформаторы
8. На какое количество основных групп делятся металлорежущие станки по технологическому признаку?

- а) 9
- б) 6
- в) 4

9. Какая из автоматических систем управления наиболее часто используется в современных металлорежущих станках?

- а) механическая
- б) электронная
- в) гидравлическая

10. Какая из перечисленных машин не относится к грузоподъемным?

- а) кран
- б) конвейер
- в) домкрат

11. Какой тип управления роботом относится к последнему поколению?

- а) адаптивный
- б) интеллектуальный
- в) программный

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1) Рассчитать количество и выбрать тип подъемно-транспортного оборудования
- 2) Рассчитать количество и выбрать тип основного технологического оборудования
- 3) Рассчитать количество и выбрать тип грузоподъемных тележек
- 4) Определить количество станков в поточной линии
- 5) Рассчитать годовое потребление воды и пара
- 6) Рассчитать годовое потребление сжатого воздуха
- 7) Рассчитать годовое потребление электроэнергии
- 8) Рассчитать количество кузнечно-штамповочного оборудования
- 9) Рассчитать количество и выбрать тип литейных центробежных машин
- 10) Рассчитать производительность конвейера

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- 1) В КОМПАС-3D разработать чертеж общего вида долбежного станка
- 2) В КОМПАС-3D разработать чертеж общего вида зубонарезного станка
- 3) В КОМПАС-3D разработать чертеж общего вида радиально-сверлильного станка
- 4) В КОМПАС-3D разработать чертеж общего вида токарно-винторезного станка
- 5) В КОМПАС-3D разработать чертеж общего вида токарного станка с ЧПУ
- 6) В КОМПАС-3D разработать чертеж общего вида фрезерного станка

- 7) В КОМПАС-3D разработать чертеж общего вида фрезерного станка с ЧПУ
- 8) В КОМПАС-3D разработать чертеж общего вида шлифовального станка
- 9) В КОМПАС-3D разработать чертеж планировки участка токарной обработки
- 10) В КОМПАС-3D разработать чертеж планировки участка токарно-фрезерной обработки

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Понятие машины, изделия, детали, сборочной единицы. Машины-двигатели и рабочие машины.
2. Производственный процесс, его основные этапы. Технологические процессы, их основные виды. Способы получения заготовок. Типы производства.
3. Литейное производство. Способы литья, применяемые в машиностроении. Сущность процесса, область применения, преимущества и недостатки, технологическое оборудование.
 - литье в песчаные разовые формы
 - литье в оболочковые формы
 - литье по выплавляемым и выжигаемым моделям
 - литье под давлением
 - литье в кокиль
 - центробежное литье
4. Обработка металлов давлением. Классификация методов. Сущность процесса, область применения, преимущества и недостатки, технологическое оборудование.
5. Сварочное производство. Способы сварки, применяемые в машиностроении. Сущность процесса, область применения, преимущества и недостатки, источник энергии, технологическое оборудование.
 - ручная дуговая сварка
 - автоматическая дуговая сварка под слоем флюса
 - газоплазменная сварка
 - электрошлаковая сварка
 - электрическая контактная сварка
 - газовая сварка
 - плазменная сварка
 - электронно-лучевая сварка
 - сварка трением
 - диффузионная сварка
 - холодная сварка
6. Понятие металлорежущего станка. Классификация металлорежущих станков по технологическому признаку, по степени универсальности, степени автоматизации, степени точности, массе.

7. Структура металлорежущего станка. Опорные элементы и исполнительные органы.

8. Движения в металлорежущих станках.

9. Классификация, назначение, области применения, принцип действия токарных станков. Применяемый инструмент.

10. Классификация, назначение, области применения, принцип действия сверлильных станков. Применяемый инструмент.

11. Классификация, назначение, области применения, принцип действия расточных станков. Применяемый инструмент.

12. Классификация, назначение, области применения, принцип действия фрезерных станков. Применяемый инструмент.

13. Классификация, назначение, области применения, принцип действия шлифовальных и доводочных станков. Применяемый инструмент.

14. Классификация, назначение, области применения, принцип действия станков для физико-химической обработки. Применяемый инструмент.

15. Классификация, назначение, области применения, принцип действия зубообрабатывающих станков. Применяемый инструмент.

16. Классификация, назначение, области применения, принцип действия резьбообрабатывающих станков. Применяемый инструмент.

17. Классификация, назначение, области применения, принцип действия строгальных станков. Применяемый инструмент.

18. Классификация, назначение, области применения, принцип действия долбежных и протяжных станков. Применяемый инструмент.

19. Агрегатные станки. Многоцелевые станки. Станки с ЧПУ, классификация систем ЧПУ. Гибкие производственные системы. Автоматические станочные линии.

20. Подъемно-транспортное оборудование. Классификация, назначение, устройство, основные характеристики, области применения.

- грузоподъемные машины

- транспортирующие машины

- промышленные роботы

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

К промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой допускаются обучающиеся, защитившие лабораторные работы, и сдавшие текущую аттестацию.

Фонд оценочных средств состоит тестов, в каждом из которых 5 тестовых заданий, 1 теоретический вопрос по разделам дисциплины, стандартная или прикладная задача. Правильный ответ на вопрос тестового задания оценивается 1 баллом, ответ на вопрос теории оценивается 5 баллами, правильно решенная задача оценивается 10 баллами.

Наибольшее количество набранных баллов – 20.

По результатам зачета с оценкой ставятся оценки:

1. Оценка «отлично» ставится, если получены правильные ответы, от 17 до 20 баллов.

2. Оценка «хорошо» ставится, если получены правильные ответы, от 14 до 17 баллов;

3. Оценка «удовлетворительно» ставится, если получены правильные ответы, от 12 до 14 баллов.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильные ответы получены, менее чем на 12 баллов.

Во время защиты курсового проекта обучающийся должен представить обоснованные предложения или решения технических задач, изложенных в задании. По результатам защиты курсового проекта преподавателем выставляются оценки:

«отлично»,

«хорошо»,

«удовлетворительно»,

«неудовлетворительно».

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Особенности производственного и технологического процесса машиностроительного предприятия.	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
2	Литейное оборудование	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
3	Кузнечно-штамповочное производство	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
4	Сварочное оборудование	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
5	Металлообрабатывающий станок – основное технологическое оборудование для размерной обработки заготовок.	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
6	Структура металлообрабатывающего станка	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
7	Типовые детали и механизмы станков	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
8	Движения в станках	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
9	Станки токарной группы	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита

10	Станки сверлильно-расточной группы	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
11	Фрезерные станки	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
12	Станки для обработки линейных поверхностей	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
13	Станки для абразивной обработки	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
14	Станки со сложными кинематическими цепями	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
15	Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой; курсовой проект - защита
16	Современные тенденции в развитии металлообрабатывающего оборудования	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
17	Подъемно-транспортное оборудование	ПК-5	Тест, устный опрос, зачет с оценкой

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. Правильность выполнения лабораторной работы характеризует практическую освоенность материала по ее теме.

Тестирование осуществляется на бумажном носителе и устно с использованием тестовых заданий. На подготовку ответов на вопросы тестовых заданий отводится по 20 минут. Затем преподавателем осуществляется проверка задания и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартной или прикладной задачи осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задачи 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка ее решения и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

На подготовку ответа на вопрос теории, который готовится письменно и устно, отводится 30 минут. Преподавателем осуществляется проверка правильности выполнения подготовленного ответа и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного обучающегося составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1 Основная литература

1. Пачевский, В. М. [и др.]. Оборудование машиностроительных производств: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.М. Пачевский, С.Н. Яценко, А.В. Демидов, С.Л. Новокщенов. – Электрон. текстовые и граф. данные (2,4 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2016. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM): цв. – Режим доступа:

<http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Пачевский, В.М. [и др.]. Машины и оборудование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ГОУВПО «Воронеж. гос. тех. ун– т»; В. М. Пачевский, С. Н. Яценко, А. Н. Осинцев. – 2– е изд, перераб. и доп. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2008. – 166 с. – (Допущено УМО).

3. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. – М.: Юрайт, 2011. – 564 с. . – (Бакалавр).

4. Дальский, А.М. Технология конструкционных материалов [Текст] / под ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение. 1985. – 428 с.

5. Оборудование машиностроительных производств: лабораторный практикум [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные (7,0 Мб) / С. Л. Новокщенов, С. Н. Яценко. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2018. . – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

6. Оборудование машиностроительных производств: курсовое проектирование: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные (2,8 Мб) / С. Л. Новокщенов, С. Н. Яценко - Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2018. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

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

Лицензионное программное обеспечение
Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

КОМПАС-3D Учебная версия

NX Academic Perpetual License

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Занятия по дисциплине проводятся в учебный корпус № 1, лабораториях кафедры АОМП: 01.1/1, 01.04, 01.5/1, 01.10/1, где находится:

- станочное оборудование, робот промышленный, робот транспортный, штабелер;

- интерактивная доска 78" ActivBoard 178, ПО ActivInspire; проектор; мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125, ноутбук.

- видеоролики, видеофрагменты, наглядные пособия, плакаты по материалам дисциплины.

Оборудование ОАО Корпорация НПО «РИФ:

- обрабатывающие центры токарной группы;

- обрабатывающие центры фрезерной группы;

- программируемые системы станков;

- инструментальные склады;

- контрольно-измерительная лаборатория.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

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 изучение и приобретение практических навыков выбора способа получения заготовки; определения оптимальных технологий и выбора оборудования для обработки заданной детали.

При выполнении курсового проекта обучающийся получает навыки выбора оборудования, в т. ч. и автоматизированного, его доводки и настройки, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления изделий машиностроения.

Выполнение и защита курсового проекта с положительной оценкой создают условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов над освоением теоретического материала, при подготовке к лабораторным занятиям и выполнении курсового проекта, промежуточной аттестации по дисциплине. Информацию о планируемой самостоятельной работе над тем или иным материалом студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины проводится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Освоение дисциплины оценивается на зачете с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, 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.</p> <p>За 1-2 дня до начала лабораторной работы студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе; ознакомиться с ее организацией; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.</p>
Курсовое проектирование	<p>Перед выполнением курсового проекта студент должен: ознакомиться с методическими указаниями по выполнению курсового проекта,</p>

	<p>повторить изученный теоретический материал и рекомендованную литературу, уяснить цели и задачи задания, подготовиться и познакомиться с нормативной литературой, собрать из всех источников необходимые материалы, выбрать основные формулы и методики; составить план работы и правильно организовать ее. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, разобрать самостоятельно проблемные вопросы, найти ответы и выполнить заданный курсовой проект.</p> <p>Поэтапное выполнение курсового проекта проводится своевременно и в установленные сроки.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные работы и курсовой проект.</p> <p>Работа студента при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2022	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2022	