

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

/Давыдов И.А.

04.03.

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование машиностроительного производства

направление 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

профиль Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы

Кафедра Технология машиностроения и приборостроения

Составитель Никитина Ольга Витальевна, к.т.н., доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата) № 1044 от 17.08.2020 и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 07.02 2024 г. № 2

Заведующий кафедры «Технология машиностроения и приборостроения»


Р.М. Бакиров

07.02 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств


А.Н. Шельпяков

28.02 2024 г.

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


Л.Н. Соловьева

28.02 2024 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Проектирование машиностроительного производства
Направление (специальность) подготовки	15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технология машиностроения
Место дисциплины	Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору.
Трудоемкость (з.е. / часы)	3 з.е. / 108 часов
Цель изучения дисциплины	Цель – научить формулировать исходные данные и пользоваться ими на всех этапах проектирования, начиная с разработки рабочего проекта и заканчивая созданием рабочей документации.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-3. Способен разрабатывать эффективные технологические процессы и средства технологического оснащения (СТО) сборочного производства. ПК-5. Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности.
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Общие сведения по проектированию цехов. Принципы разработки проекта производственной системы. Состав и количество основного технологического оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Определение состава и числа работающих. Проектирование складской системы. Проектирование транспортной системы. Система инструментообеспечения. Проектирование систем ремонтного и технического обслуживания. Система контроля качества изделий. Расчет потребного количества и выбор типов основного и вспомогательного оборудования. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств. Определение площади цеха и выбор типа здания. Разработка плана расположения оборудования в цехе и уточнение его площади. Определение общей потребности цеха в электроэнергии, сжатом воздухе и воде. Техничко-экономические показатели цеха.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является формирование у студента знаний о теоретических основах проектирования машиностроительного производства; о современных методиках проектирования основной и вспомогательной систем машиностроительного производства.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков у студентов проектировать машиностроительное производство в условиях поточного и непоточного производства;
- рассчитывать количество состава персонала на машиностроительных предприятиях;
- научиться проектировать инструментальное обеспечение;
- научиться проектировать транспортную систему;
- рассмотреть вопросы организации метрологического обеспечения машиностроительного производства;
- проектировать складское хозяйство машиностроительного производства, технического обслуживания и управления.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	методику проектирования участков для поточного и непоточного производства
2.	методику организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения
3.	методику размещения технологического оборудования, транспортных средств
4.	определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства
5.	параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	проектировать участки для поточного и непоточного производства
2.	проектировать на машиностроительных производствах рабочие места, их техническое оснащение
3.	правильно размещать технологическое оборудование, транспортные средства
4.	определять численность и состав основного и вспомогательного персонала производства
5.	выбирать необходимые методы сборки для данных условий

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	навыками проектирования участков для поточного и непоточного производства
2.	навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения
3.	навыками размещения технологического оборудования, транспортных средств
4.	навыками определения численности и состава основного и вспомогательного персонала производства
5.	навыками выбора необходимых методов сборки для данных условий

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
ПК-3. Способен разрабатывать эффективные технологические процессы и средства технологического оснащения (СТО) сборочного производства	ПК-3.1. Знать: последовательность проектирования техпроцессов сборки, составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы; методы сборки типовых узлов; методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой	1 - 5	1 - 5	1 - 5
	ПК-3.2. Уметь: проектировать технологические процессы сборки; составлять схемы сборки; разрабатывать технологию сборки типовых узлов; контролировать параметры точности собранных узлов; выбирать необходимые методы сборки для данных условий	1 - 5	1 - 5	1 - 5
	ПК-3.3. Владеть: навыками разработки технологических процессов сборки; разработки схем сборки; разработки технологии сборки типовых узлов; контроля параметров точности собранных узлов; выбора необходимых методов сборки для данных условий	1 - 5	1 - 5	1 - 5
ПК-5. Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности. Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности	ПК-5.1. Знать: параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности	1 - 5	1 - 5	1 - 5
	ПК-5.2. Уметь: анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	1 - 5	1 - 5	1 - 5
	ПК-5.3. Владеть: навыками контроля правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; выявления причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; внесения изменений в технологические процессы и в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; исследования технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	1 - 5	1 - 5	1 - 5

3. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): Начертательная геометрия и инженерная графика, Производство и проектирование заготовок в машиностроении, Нормирование точности и технические измерения, Метрология, стандартизация и сертификация, Материаловедение, Основы технологии машиностроения.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Программирование станков с числовым программным управлением, Технология машиностроения, Автоматизация производственных процессов, Производственная практика

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС	
				лек	пр	лаб	КЧА		
1.	Общие сведения по проектированию цехов. Принципы разработки проекта производственной системы.	4	7	-	-	-	-	4	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1
2.	Состав и количество основного технологического оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.	5	7	0,5	-	-	-	4,5	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1
3.	Определение состава и числа работающих. Проектирование складской системы.	5	7	0,5	-	-	-	4,5	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1
4.	Проектирование транспортной системы, системы инструментообеспечения.	6	7	0,5	-	-	-	5,5	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1
5.	Проектирование систем ремонтного и технического обслуживания. Система контроля качества изделий.	6	7	0,5	-	-	-	5,5	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №1
6.	Расчет потребного количества и выбор типов основного и вспомогательного оборудования.	11	7	0,5	2	-	-	8,5	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к защите практической работе. Подготовка к контрольной работе №2, 3
7	Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности.	11	7	0,5	2	-	-	8,5	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к защите практической работе. Подготовка к контрольной работе №4
8	Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств.	8	7	0,5	-	-	-	7,5	Отчет по самостоятельной работе. Подготовка к контрольной работе №5

9	Определение площади цеха и выбор типа здания. Разработка плана расположения оборудования в цехе и уточнение его площади.	10	7	0,5	-	-	-	9,5	Отчет по самостоятельной работе.
10	Определение общей потребности цеха в электроэнергии, сжатом воздухе и воде.	6	7	-	-	-	-	6	Отчет по самостоятельной работе.
11.	Экзамен	36	7	-	-	-	0,4	35,6	Экзамен проводится в письменной и устной форме и выставляется с учетом результатов текущего контроля успеваемости
Всего за семестр		108	-	4	4	-	0,4	99,6	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
1.	Общие сведения по проектированию цехов. Принципы разработки проекта производственной системы.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа №1
2.	Состав и количество основного технологического оборудования. Принципы размещения основного оборудования	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа №1
3.	Определение состава и числа работающих. Проектирование складской системы.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа №1
4.	Проектирование транспортной системы, системы инструментообеспечения.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа № 1
5.	Проектирование систем ремонтного и технического обслуживания. Система контроля качества изделий.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа № 1
6.	Расчет потребного количества и выбор типов основного и вспомогательного оборудования.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Защита практической работы. Контрольная работа № 2, 3
7.	Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Защита практической работы. Контрольная работа № 4
8.	Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа № 5
9.	Определение площади цеха и выбор типа здания. Разработка плана расположения оборудования в цехе и уточнение его площади.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе. Контрольная работа № 6.
10.	Определение общей потребности цеха в электроэнергии, сжатом воздухе и воде. Технико-экономические показатели цеха.	ПК-3.1, 3.2, 3.3; ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-5	1-5	Защита отчета по самостоятельной работе.

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	2	Состав и количество основного технологического оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.	0,5
2.	3	Определение состава и числа работающих. Проектирование складской системы.	0,5
3.	4	Проектирование транспортной системы, системы инструментаобеспечения.	0,5
4.	5	Проектирование систем ремонтного и технического обслуживания. Система контроля качества изделий.	0,5
5.	6	Расчет потребного количества и выбор типов основного и вспомогательного оборудования.	0,5
6.	7	Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности.	0,5
7.	8	Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств.	0,5
8.	9	Определение площади цеха и выбор типа здания. Разработка плана расположения оборудования в цехе и уточнение его площади.	0,5
Всего за семестр			4

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	6	ПР №1. Расчет потребного количества и выбор типов основного и вспомогательного оборудования.	2
2.	7	ПР №2. Определение состава и числа работающих	2
Всего за семестр			4

4.5. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

– *контрольная работа:*

1. Введение.
2. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования.
3. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования.
4. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности.
5. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств.
6. Определение площади цеха и выбор типа здания

– *защиты практических работ:*

ПР №1. Расчет потребного количества и выбор типов основного и вспомогательного оборудования.
ПР №2. Определение состава и числа работающих

Примечание: Оценочные материалы (типовые варианты контрольных работ и др.) приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – Экзамен.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

1. Вороненко В.П., Соломенцев Ю.М., Схиртладзе А.Г. Проектирование машиностроительного производства: учебник для ВУЗов/Под ред. чл.-корр. РАН Ю.М. Соломенцева – М.: Дрофа, 2013.

2. Проектирование и конструирование в машиностроении. В 2-х частях. 1. Общие методы проектирования и расчета. Надежность техники: Учеб. Пособие/ Бахарев В.П., Куликов М.Ю., Бортников И.И. Под ред. Схиртладзе А.Г. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 248 с.
3. Мартыновская, С. Н. Технология машиностроения. Ч.1 : учебное пособие / С. Н. Мартыновская, В. И. Садовников. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 148 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107227.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Технология машиностроения : курсовое проектирование. Учебное пособие / М. М. Кане, А. И. Медведев, И. А. Каштальян [и др.] ; под редакцией М. М. Кане, В. К. Шелег. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 312 с. — ISBN 978-985-06-2285-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24083.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Деев, О. М. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Технология машиностроения», «Управление качеством изделий» / О. М. Деев, А. Б. Истомин, А. И. Кондаков. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 48 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31071.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) Дополнительная литература

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т 1/ Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, 4-е изд., перераб. И доп. — М.: Машиностроение, 1986. 496 с.
2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т 2/ Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, 4-е изд., перераб. И доп. — М.: Машиностроение, 1986. 496 с.
3. Основы технологического проектирования в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.А. Дуюн [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49718>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Антимонов, А. М. Технология машиностроения : учебник для СПО / А. М. Антимонов ; под редакцией О. Г. Залазинского. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 173 с. — ISBN 978-5-4488-1116-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104916.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов ; под редакцией А. Г. Залазинского. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-2132-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106754.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Абдулкеримов, И. Д. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / И. Д. Абдулкеримов, О. И. Попова, М. И. Попова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-7731-0889-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108181.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Соловей, И. А. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / И. А. Соловей. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84898.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Симисинов, Д. И. Основы технологии машиностроения. Производство горных машин : учебное пособие / Д. И. Симисинов. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-4497-

0041-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86675.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Курсовое проектирование для студентов специальности «Технология машиностроения» : методические указания / О. М. Деев, Р. З. Диланян, В. Л. Киселев, Е. Ф. Никадимов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 28 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31035.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / В. М. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — ISBN 978-5-7882-1159-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62531.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Мнацаканян, В. У. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. У. Мнацаканян. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 222 с. — ISBN 978-5-906846-90-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84416.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Сурина, Н. В. Технология машиностроения: технология производства деталей и узлов горных машин : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 159 с. — ISBN 978-5-906846-91-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84426.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Технология машиностроения : вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / составители А. Е. Афанасьев [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/29275.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Белов, П. С. Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-904330-11-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31952.html> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) Методические указания

1. Методические указания к выполнению практической работы «Расчет потребного количества оборудования для механического цеха» О.В. Никитина, Воткинск: Издательство ВФ ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. <https://yadi.sk/i/EjTSfTnbA-zMSg>

2. Методические указания к выполнению практической работы «Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности» О.В. Никитина, Воткинск: Издательство ВФ ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2019. <https://yadi.sk/i/OMUTkVqsw4ZqLQ>

3. Мельников Г.Н. Лабораторный практикум по курсам «Проектирование механосборочных цехов» и «Проектирование технологических комплексов механосборочного производства» [Электронный ресурс]: методические указания/ Мельников Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31187>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019. — 15 с. — Режим доступа: http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf

5. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Баки-

ров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. Режим доступа: http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf

г) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.пф>.
3. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>
4. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

д) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2016
- OpenOffice (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Mozilla Firefox (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Google Chrome (Свободно распространяемая учебная версия.)
- 7Zip (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V18 (лицензия)
- Учебный комплект: Модуль ЧПУ. Токарная обработка V15 (приложение для КОМПАС-3D V17)
- ЭБС “IPRbooks” www.iprbookshop.ru
- SprutCAM (Свободно распространяемая учебная версия.)
- КОМПАС-3D LT V12 (Свободно распространяемая учебная версия.)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия.

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ВФ ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д.1а);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (Читальный зал Воткинского филиала ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» (ауд. 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Шувалова, д.1а).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
по дисциплине
Проектирование машиностроительного производства

направление: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

профиль: Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного
1.	ПК-3.1. Знать: последовательность проектирования техпроцессов сборки, составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы; методы сборки типовых узлов; методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой	31. методику проектирования участков для поточного и непоточного производства 32. методику организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения 33. методику размещения технологического оборудования, транспортных средств У1. проектировать участки для поточного и непоточного производства У2. проектировать на машиностроительных производствах рабочие места, их техническое оснащение Н1. навыками проектирования участков для поточного и непоточного производства Н2. навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения	Практические работы Контрольные работы №1-6 Экзамен
2.	ПК-3.2. Уметь: проектировать технологические процессы сборки; составлять схемы сборки; разрабатывать технологию сборки типовых узлов; контролировать параметры точности собранных узлов; выбирать необходимые методы сборки для данных условий	31. методику проектирования участков для поточного и непоточного производства 32. методику организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения 33. методику размещения технологического оборудования, транспортных средств 34. определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства У1. проектировать участки для поточного и непоточного производства У2. проектировать на машиностроительных производствах рабочие места, их техническое оснащение Н1. навыками проектирования участков для поточного и непоточного производства Н2. навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения	Практические работы Контрольные работы №1-6 Экзамен
3.	ПК-3.3. Владеть: навыками разработки технологических процессов сборки; разработки схем сборки; разработки технологии сборки типовых узлов; контроля параметров точности собранных узлов; выбора необходимых методов сборки для данных условий	33. методику размещения технологического оборудования, транспортных средств 34. определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства У3. правильно размещать технологическое оборудование, транспортные средства У4. определять численность и состав основного и вспомогательного персонала Н3. навыками размещения технологического оборудования, транспортных средств Н4. навыками определения численности и состава основного и вспомогательного персонала производства	Практические работы Контрольные работы №1-6 Экзамен

4.	ПК-5.1. Знать: параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности	33. методику размещения технологического оборудования, транспортных средств 34. определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства 35. параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности У3. правильно размещать технологическое оборудование, транспортные средства У5. выбирать необходимые методы сборки для данных условий Н2. навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения Н5. навыками выбора необходимых методов сборки для данных условий	Практические работы Контрольные работы №1-6 Экзамен
5.	ПК-5.2. Уметь: анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	33. методику размещения технологического оборудования, транспортных средств 34. определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства 35. параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности У3. правильно размещать технологическое оборудование, транспортные средства У5. выбирать необходимые методы сборки для данных условий Н2. навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения Н5. навыками выбора необходимых методов сборки для данных условий	Практические работы Контрольные работы №1-6 Экзамен
6.	ПК-5.3. Владеть: навыками контроля правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; выявления причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; внесения изменений в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; исследования технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	33. методику размещения технологического оборудования, транспортных средств 34. определение численности и состава основного и вспомогательного персонала производства 35. параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности У3. правильно размещать технологическое оборудование, транспортные средства У5. выбирать необходимые методы сборки для данных условий Н2. навыками организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения Н5. навыками выбора необходимых методов сборки для данных условий	Практические работы Контрольные работы №1-6 Экзамен

Наименование: Экзамен

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1. Основные понятия и определения.
2. Основные задачи проектирования.
3. Принципы разработки проекта производственной системы: предпроектные работы.
4. Принципы разработки проекта производственной системы: задание на проектирование.
5. Принципы разработки проекта производственной системы: рабочий проект (проект) и рабочая документация
6. Основные положения по выбору состава технологического оборудования.
7. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест для поточного производства.
8. Число рабочих мест поточной линии сборки.
9. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест при непоточном производстве.
10. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.
11. Методика выбора структуры цеха и организационных форм его основных подразделений.
12. Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки относительно транспортных средств.
13. Различные варианты расположения станков на предметно-замкнутых (подетально-специализированных) участках.
14. Вариантов размещения станочных модулей.
15. Различные схемы планировок ГПС, в зависимости от вида применяемой транспортно-складской системы.
16. Требования к условиям работы оборудования.
17. Определение состава и числа работающих.
18. Выбор структуры складской системы.
19. Классификационные признаки складов механосборочного производства.
20. Определение площади складов цехов, запас хранения, число секций стеллажей, число рабочих в смену, обслуживающих разгрузочный участок склада.
21. Назначение и классификация транспортных систем.
22. Основные направления при проектировании транспортной системы.
23. Схема транспортных связей и технологический процесс транспортирования.
24. Функции и структура системы инструментообеспечения.
25. Проектирование секции сборки и настройки инструмента.
26. Отделения по восстановлению режущего инструмента и ремонту оснастки.
27. Задачи и структура ремонтного и технического обслуживания.
28. Проектирование цеховой ремонтной базы, отделения по ремонту электрооборудования и электронных систем.
29. Проектирование подсистемы удаления и переработки стружки.
30. Проектирование подсистем приготовления и раздачи охлаждающих жидкостей.
31. Подсистема электроснабжения, снабжения сжатым воздухом, обеспечения микроклимата и необходимой чистоты воздушной среды.
32. Назначение и виды контроля качества изделий.
33. Организация и структура системы контроля качества.
34. Проектирование контрольных отделений и контрольно-поверочных пунктов.
35. Число контролеров при неавтоматизированном контроле и требования к помещениям КПП.
36. Проектирование испытательных отделений.

Пример билета на экзамен

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
Билет к экзамену № ____
по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства»

1. Основные положения по выбору состава технологического оборудования.
2. Определение состава и числа работающих.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ТМиП

Протокол № _____ 20____ г.
Зав. кафедрой «ТМиП» _____ ФИО

Критерии оценки:
Приведены в разделе 2

Наименование: контрольная работа
Представление в ФОС: набор вариантов заданий
Варианты заданий:

Варианты заданий для КОНТРОЛЬНЫХ работ: поиск учебных пособий по данному материалу, подготовка презентации и доклада, оформление контрольной работы

1. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
2. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
3. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
4. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
5. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
6. Способы расположения оборудования, размещение рабочих мест в цехе, расчет площади цеха для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
7. Определение общей потребности цеха в электроэнергии, сжатом воздухе и воде для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
8. Техничко-экономические показатели цеха для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».

Задание 1. Тема: Введение

Введение к контрольной работе состоит из рефератов по вариантам на темы:

1. Основные задачи проектирования.
2. Предпроектные работы.
3. Задание на проектирование.
4. Рабочий проект и рабочая документация.
5. Технологический процесс как основа создания производственной системы
6. Традиционный и системный подход.
7. Выбор варианта расположения оборудования и рабочих мест.

8. Выбор рациональной планировки участков и линий ГПС.
9. Функция и структура системы инструментообеспечения.
10. Проектирование секции сборки и настройки инструмента.
11. Отделения по восстановлению режущего инструмента и ремонту оснастки.
12. Назначение и виды контроля качества изделий.
13. Организация и структура системы контроля качества.
14. Проектирование испытательных отделений.
15. Выбор структуры складской системы.
16. Функциональные подсистемы склада.
17. Варианты компоновок складов.
18. Расчет площади склада.
19. Выбор компоновочной схемы зданий.
20. Основные принципы и примеры компоновочных решений цехов.
21. Назначение и классификация транспортных систем.
22. Основные направления при проектировании транспортных систем.
23. Схема транспортных связей и технологический процесс транспортирования.
24. Задача и структура ремонтного и технического обслуживания.
25. Проектирование цеховой ремонтной базы, отделения по ремонту электрооборудования и электронных систем.
26. Проектирование подсистемы удаления и переработки стружки.
27. Проектирование подсистем приготовления и раздачи СОТС.
28. Основные данные для проектирования строительной, сантехнической и энергетической части.
29. Подсистема электроснабжения, снабжения сжатым воздухом, обеспечения микроклимата и необходимой чистоты воздушной среды.

Вариант	Темы для рефератов	Вариант	Темы для рефератов
1	18	18	1
2	19	19	2
3	20	20	3
4	21	21	4
5	22	22	5
6	23	23	6
7	24	24	7
8	25	25	8
9	26	26	9
10	27	27	10
11	28	28	11
12	29	29	12
13	1	30	13
14	2	31	14
15	3	32	15
16	4	33	16
17	5	34	17

Задание 2. Тема: Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования

1. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Корпус».
2. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Рессора».
3. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Диафрагма».
4. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Ротор».
5. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Крышка».

6. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Вал».
7. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Диск».
8. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Рычаг».
9. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Колесо зубчатое».

Задание 3. Тема: Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования

1. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Корпус».
2. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Рессора».
3. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Диафрагма».
4. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Крышка».
5. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Ротор».
6. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Вал».
7. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Диск».
8. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Рычаг».
9. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Колесо зубчатое».

Задание 4. Тема: Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности

1. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Корпус».
2. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Рессора».
3. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Диафрагма».
4. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Ротор».
5. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Крышка».
6. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Вал».
7. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Диск».
8. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Рычаг».
9. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Колесо зубчатое».

Задание 5. Тема: Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств

1. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств для изготовления детали «Корпус».
2. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств для изготовления детали «Рессора».

3. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузо-подъёмных устройств для изготовления детали «Диафрагма».
4. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузо-подъёмных устройств для изготовления детали «Ротор».
5. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузо-подъёмных устройств для изготовления детали «Крышка».
6. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузо-подъёмных устройств для изготовления детали «Вал».
7. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузо-подъёмных устройств для изготовления детали «Диск».
8. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузо-подъёмных устройств для изготовления детали «Рычаг».
9. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузо-подъёмных устройств для изготовления детали «Колесо зубчатое».

Задание 6. Тема: Определение площади цеха и выбор типа здания

1. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Корпус».
2. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Рессора».
3. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Диафрагма».
4. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Ротор».
5. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Крышка».
6. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Вал».
7. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Диск».
8. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Рычаг».
9. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Колесо зубчатое».

Наименование: работа на практических занятиях – текущий контроль выполнения заданий.

Представление в ФОС: перечень заданий

Практическая работа №1 по теме: «Расчет потребного количества и выбор типов основного и вспомогательного оборудования».

Примерные варианты заданий:

1. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Крышка».
2. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Ротор».
3. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Вал».
4. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Диск».
5. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Рычаг».
6. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Колесо зубчатое».

Практическая работа №2 по теме: «Определение состава и числа работающих».

Примерные вопросы для защиты:

1. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Ротор».
2. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Крышка».
3. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Вал».
4. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Диск».

5. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Рычаг».
6. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Колесо зубчатое».

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

2. Критерии и шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Количество баллов</i>	
		<i>min</i>	<i>max</i>
1	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
2	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
3	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
4	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
5	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №1.	2	4
6	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. ПР №1. Расчет потребного количества и выбор типов основного и вспомогательного оборудования. Контрольная работа №2. 3.	8	16
7	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. ПР №2. Определение состава и числа работающих. Контрольная работа №4.	8	16
8	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №5.	8	16
9	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы. Контрольная работа №6.	8	16
10	Конспекты лекций. Отчеты по выполнению самостоятельной работы.	8	16
	Экзамен		
Итого за семестр		50	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Конспект лекций. Защита отчетов по СР и практическими работам.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. На защите практических работ даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов.
Контрольная работа	Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Правильно отвечено не менее 50% вопросов заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Обучающийся допускается до экзамена при условии выполнения всех практических и контрольных работ.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«отлично»	90-100
«хорошо»	75-89
«удовлетворительно»	50-74
«неудовлетворительно»	0-49

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 50 до 59 баллов, обучающийся допускается до экзамена.

Билет к экзамену включает 2 вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в аудитории и в форме письменной работы. Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки.

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять их на практике при выполнении заданий, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной программой, умение самостоятельно выполнять задания, способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой.
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировке основных понятий и при выполнении заданий, не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.