

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Раббин Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 18.07.2023 11:28:35

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 3 от 29.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование машиностроительного производства

(наименование дисциплины (модуля))

Направление
подготовки

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Профиль
подготовки

**Современные технологические процессы
изготовления изделий в машиностроении**

Квалификация
(степень выпускника)

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Семестр	9	Итого
Трудоемкость, кред.	3	3
Общий объем курса, час.	108	108
Лекции, час.	8	8
Практич. занятия, час.	8	8
Лаборат. работы, час.	8	8
в форме практической подготовки, час.	16	16
СРС, час.	84	84
КСР, час.	-	-
Форма контроля – зачет	-	-

г. Лесной – 2023 г.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Проектирование машиностроительного производства» является одной из дисциплин, составляющих инженерную подготовку инженерно-технических специалистов, дает представление об теоретических основах проектирования механосборочного цеха, об умении создавать технологические планировки с целью предоставления информации о протекании технологического процесса в пространстве и во времени, необходимой для осуществления профессиональной деятельности.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Проектирование машиностроительного производства» является подготовка высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в нестандартных условиях рынка, создание конкурентоспособной продукции машиностроения на предприятиях атомной промышленности. Данная дисциплина обеспечивает формирование у студентов знаний в области системного проектирования и стратегий проектирования механосборочного цеха.

Учебные задачи дисциплины

- освоение навыков выполнения работ по проектированию, организации механосборочного цеха, труда и управления;
- освоение комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решения по организации механосборочного цеха;
- формирование навыков составления планировок участков механосборочного цеха.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Проектирование машиностроительного производства» изучается студентами пятого курса, входит в теоретический блок профессионального модуля раздела Б.1, в блок дисциплин по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиля подготовки «Современные технологические процессы изготовления изделий в машиностроении».

Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «Системы трехмерного моделирования технологических объектов»; «Метрология, стандартизация, сертификация и нормирование точности»; «Материаловедение»; «Основы технологии машиностроения», «Технологическая оснастка», «Технология машиностроения».

Приобретаемые студентами знания и навыки во время освоения дисциплины необходимы при выполнении курсового проектирования, квалификационной работы, а также в практической работе выпускников.

Входные компетенции учебной дисциплины:

Код компетенции	Компетенция
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс освоения дисциплины «Проектирование машиностроительного производства» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3; ОПК-8; ПК-1; ПК-5; ПК-3.1;

Код	Компетенция
ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ПК-1	Способен разрабатывать проекты технологических процессов изготовления типовых деталей машин
ПК-5	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров
ПК-3.1	Способен выполнять работы по оптимизации технологических процессов, освоению и внедрению современных средств и систем технологического оснащения, средств автоматизации, управления, контроля, систем диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, участвовать в оценке их инновационного потенциала

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ОПК-3	З-ОПК-3	Знать: технические характеристики, технологические возможности, принципы работы, требования к размещению на рабочих местах нового технологического оборудования, используемого в технологических процессах изготовления деталей машиностроительных производств
	У-ОПК-3	Уметь: осваивать и внедрять новое технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса; анализировать уровень технического и технологического оснащения рабочих мест
	В-ОПК-3	Владеть: навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств
ОПК-8	В-ОПК-8	Знать: основные положения, методы и задачи проектно-конструкторской работы, обеспечивающей постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработку структуры их взаимосвязей; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях и определению приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности
	У-ОПК-8	Уметь: провести анализ различных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и на основе анализа прогнозируемых последствий выбрать оптимальный вариант решения проблемы
	В-ОПК-8	Владеть: практическими навыками решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ПК-1	З-ПК-1	Знать: основные принципы проектирования технологических процессов изготовления типовых деталей машин; способы совершенствования технологий на основе эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации
	У-ПК-1	Уметь: разрабатывать технологические схемы распространенных технологических операций; выбрать метод получения заготовок деталей машин; производить качественную и количественную оценку технологичности конструкции изделий машиностроения; применять технологическое оборудование, средства технологического оснащения и технологического сопровождения для изготовления деталей заданной формы и качества, средства диагностики и автоматизации
	В-ПК-1	Владеть: навыками выбора современных конструкционных материалов; оптимальных способов получения из них заготовок; эффективного использования материалов, машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения, автоматизации и диагностики; навыками выбора оптимальных технологий
ПК-5	З-ПК-5	Знать: закономерности и связи процессов проектирования и создания машин; технологию сборки; принципы разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий; способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; принципы и правила проектирования режущего инструмента и технологической оснастки
	У-ПК-5	Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления из них изделий, способы реализации основных технологических процессов; определять номенклатуру средств технологического оснащения; выполнять оптимизацию режимов резания для производственных условий цеха, сравнивать качество инструментов различных производителей, проектировать технологическую оснастку для разрабатываемого технологического процесса
	В-ПК-5	Владеть: навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления из них изделий, оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора способов реализации основных технологических процессов
ПК-3.1	З-ПК-3.1	Знать: типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для изготовления деталей машиностроения; принципы расчетов применительно к условиям конкретного типа производства; принципы и критерии выбора современных методов производственно-технологического обеспечения машиностроительных производств; способы корректировки технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции; методы организации гибких производственных систем
	У-ПК-3.1	Уметь: выполнять расчеты применительно к условиям конкретного типа производства; провести сравнительный анализ типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для изготовления деталей машиностроения с точки зрения оценки их

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
		инновационного потенциала; выбрать современные методы производственно-технологического обеспечения машиностроительных производств; производить корректировку технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции
	В-ПК-3.1	Владеть: навыками проведения расчетов применительно к условиям конкретного типа производства; навыками анализа различных технологических процессов с точки зрения оценки их инновационного потенциала; навыками корректировки технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
B18	Профессиональное воспитание	формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
B30	Профессиональное воспитание	формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения инженерных расчетов, физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемых изделий машиностроения и внедрения в производство современных технологий

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
			машиностроительных производств, составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки проектной и рабочей технической документации.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- изучение современных информационных технологий и использование их для решения задач профессиональной деятельности;
- применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации.

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование навыков выбора современных конструкционных материалов; оптимальных способов получения из них заготовок; эффективного использования материалов, машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения, автоматизации и диагностики; навыками выбора оптимальных технологий;
- формирование навыков работы с современными информационными технологиями и способами их использования для решения задач профессиональной деятельности;
- владение методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности;
- расстановка приоритетов в решении нестандартных проблем, формирование у студентов трудовой мотивации, развитие коммуникативности;
- развития навыков командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Обязательный текущий контроль успеваемости (форма, неделя)	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
				Лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	Самостоятельная			
9 семестр										
1	Раздел 1 Основные понятия и направления технологического проектирования машиностроительного производства.	9	1-7	4	4	-	40	ПР1-7, ЛР1-4	ОП1-8	40 баллов
2	Раздел 2 Расчеты при проектировании машиностроительного производства.	9	8-16	4	4	8	44	ЛР2-8 ПР2-12, ДЗ-15	ОП2-16	40 баллов
	Итого в течении семестра			8	8	8	84			80 баллов
	Зачет									20 баллов
	Итого за 9-й семестр									100 баллов

Условные обозначения:

ПР – практическая работа с порядковым номером и указанием, через дефис, недели проведения занятия

ЛР – лабораторная работа с порядковым номером и указанием, через дефис, недели проведения занятия.

ДЗ – домашнее задание с указанием недели выдачи задания.

ОП – опрос с порядковым номером и указанием, через дефис, недели проведения занятия.

Наименование разделов, тем и их содержание

Раздел 1 Основные понятия и направления технологического проектирования машиностроительного производства. Тема 1.1. Основные понятия и определения.

Методология проектирования цехов. Основы анализа и синтеза производственной системы. Концептуальная модель производственной системы.

Тема 1.2 Основные задачи, этапы и последовательность проектирования.

Технологические, экономические и организационные задачи, решаемые при проектировании. Последовательность проектирования производственной системы.

Тема 1.3 Классификация цехов и малых предприятий механосборочного профиля.

Классификационные признаки. К таким признакам относят: тип производства; форму организации производства; уровень механизации и автоматизации производства; массу и уровень точности деталей и изделий, производимых в цехе или МП; количество основного оборудования, устанавливаемого в цехе; степень специализации производства и др.

Раздел 2 Расчеты при проектировании машиностроительного производства.

Тема 2.1 Исходные данные и определение годовой производственной программы. Годовая производственная программа выпуска изделий. Руководящая и справочная информация для

определения годовой производственной программы выпуска. Установление типа и формы организации производства.

Тема 2.2 Расчет станкоемкости механической обработки заготовок и трудоемкости сборки изделий.

Определение трудоемкости по технологическому процессу, по трудоемкости методом сравнения, по заданным технико-экономическим показателям, по данным действующих цехов.

Тема 2.3. Расчет количества основного и вспомогательного технологического оборудования.

Расчет количества единиц основного оборудования, расчет количества единиц вспомогательного оборудования (станков),

Тема 2.3 Расчет численности работающих в цехе.

Состав и численность работающих в цехах механосборочного производства Расчет числа работающих в зависимости от вида производственной программы, степени детализации.

Тема 2.3 Расчет площадей.

Состав и методика расчета площадей цеха. Выбор типа зданий для размещения производственных, вспомогательных, санитарно-бытовых и административно-конторских площадей цеха.

Тема 2.3 Планировка участков цеха.

Типовые схемы размещения основного оборудования и оптимизация материальных потоков. Разработка требований к условиям работы основного оборудования. Компонировка цехов механосборочного производства.

Наименование тем практических занятий, их содержание.

№ раздела	Тема лабораторных работ	Краткое содержание лабораторных работ
Раздел 2	Расчет количества технологического оборудования.	По исходным данным рассчитать количество технологического оборудования.
	Расчет количества подъемно-транспортного оборудования.	По исходным данным рассчитать количество подъемно-транспортного оборудования.

Наименование тем лабораторных работ, их содержание.

№ раздела	Тема лабораторных работ	Краткое содержание лабораторных работ
Раздел 1	Лабораторная работа №1 «Расчеты при проектировании машиностроительного производства»	Лабораторная работа №2 «Расчеты при проектировании участков механосборочного цеха» предназначена для изучения методик технологических расчетов основного и вспомогательного оборудования, площадей участков.
Раздел 2	Лабораторная работа №2 «Планировка участка»	Лабораторная работа № 3 «Планировка участка» предназначена для изучения оформления технологической документации на планировки.

Наименование разделов, тем для самостоятельной работы студентов.

№ раздела	Темы лекций раздела	Краткое содержание темы раздела
Раздел 1 Основные понятия и направления	Тема 1.1. Основные понятия и направления технологического проектирования	Исходные данные при проектировании машиностроительного производства, анализ исходных данных.

№ раздела	Темы лекций раздела	Краткое содержание темы раздела
технологического проектирования машиностроительного производства	машиностроительного производства	Техническое задание на проектирование, состав проекта.
	Тема 1.2 Основные задачи, этапы и последовательность проектирования	Последовательность проектирования производственной системы. Расчет основных и вспомогательных рабочих , расчет площадей.
	Тема 1.3 Вспомогательные отделения машиностроительного производства	Характеристика вспомогательных отделений, их состав, расчет вспомогательных рабочих, расчет площадей вспомогательных отделений.
Раздел 2 Расчеты при проектировании машиностроительного производства.	Тема 2.2 Трудоемкости по технологическому процессу, по трудоемкости методом сравнения, по заданным технико-экономическим показателям, по данным действующих цехов	Виды трудоемкости, методики их расчета, применение результатов расчета.
	Тема 2.3 Площадь цеха. Планировка участков цеха.	Изучение документа ОНТП 14-98. Разработка требований к условиям работы основного оборудования. Компонировка цехов механосборочного производства.

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ И БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ ПОДГОТОВКУ СТУДЕНТА

Учеб. неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическа я подготовка	Самостоятел ьная работа
		Лекции	Лаборатор ные занятия	Практичес- кие занятия		
1	Тема 1.1. Основные понятия и определения	1	0	0	0	10
2	Тема 1.2 Основные задачи, этапы и последовательность проектирования	1	0	0	0	10
3	Тема 1.3 Классификация цехов и малых предприятий механосборочного профиля	1	0	0	0	10
4	Тема 2.1 Исходные данные и определение годовой производственной программы	1	0	0	0	10
5	Тема 2.2 Расчет станкоемкости механической обработки заготовок и трудоемкости сборки изделий	1	0	0	0	10
6	Тема 2.3. Расчет количества основного и вспомогательного технологического оборудования	1	4	8	12	10
7	Тема 2.3 Расчет численности работающих в цехе	1	0	0	0	10
8	Тема 2.3 Расчет площадей. Планировка участков цеха	1	4		4	14
	ИТОГО:	8	8	8	16	84

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

- традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений: лабораторные работы;
- интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов с преподавателем.

Организация самостоятельной работы студентов.

Цель самостоятельной работы – закрепление знаний, полученных на занятиях.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

В качестве промежуточной оценки успеваемости студентов в семестре используются лабораторные работы, опросы, домашнее задание, индикаторы и критерии оценки которых содержатся в паспорте фонда оценочных средств дисциплины «Проектирование машиностроительного производства».

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ОПК-3	З-ОПК-3	У-ОПК-3	В-ОПК-3	ЛР1, ЛР2, ОП1
ОПК-8	З-ОПК-8	У-ОПК-8	В-ОПК-8	ЛР1, ЛР2, ОП1
ПК-1	З-ПК-1	У-ПК-1	В-ПК-1	ЛР1, ЛР2, ОП1
ПК-5	З-ПК-5	У-ПК-5	В-ПК-5	ЛР3, ДЗ, ОП2
ПК-3.1	З-ПК-3.1	У-ПК-3.1	В-ПК-3.1	ЛР3, ДЗ, ОП2

Текущий контроль дисциплины

Раздел дисциплины	Формы обязательной текущей аттестации и аттестации раздела	Баллы за контрольное мероприятие		Максимальная сумма баллов за раздел
		Минимальное значение	Максимальное значение	
Раздел 1	ПР1	6	10	40
	ЛР1	6	10	
Аттестация раздела	ОП1	6	10	
Раздел 2	ПР2	6	10	40
	ЛР2	6	10	
	ДЗ	9	15	
Аттестация раздела	ОП2	9	15	
Итого за текущий контроль		48	80	80

Каждому разделу дисциплины назначен процент относительной важности. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

Критерии оценки практических работ:

Максимальный балл выставляется студенту, если им принималось активное участие в работе, точно выполнены методические указания, качественно и своевременно оформлен отчёт.

Минимальный балл выставляется студенту, если он небрежно выполнил работу с незначительными ошибками.

Работа считается невыполненной, если в работе допущены грубые ошибки, и/или результаты заимствованы у другого студента, или не выполнен отчёт.

Критерии оценки лабораторных работ:

Максимальный балл выставляется студенту, если им принималось активное участие в работе, точно выполнены методические указания, качественно и своевременно оформлен отчёт.

Минимальный балл выставляется студенту, если он небрежно выполнил работу с незначительными ошибками.

Работа считается невыполненной, если в работе допущены грубые ошибки, и/или результаты заимствованы у другого студента, или не выполнен отчёт.

Критерии оценки письменного опроса ОП1:

Количество правильных ответов опроса соответствует количеству набранных баллов по шкале оценивания – за один правильный ответ начисляется 1,0 балла. Соответственно, если количество баллов, полученных студентом в результате опроса менее 60% от максимального количества баллов, студент считается не прошедшим аттестацию раздела.

Критерии оценки устного опроса ОП2:

Количество правильных ответов опроса соответствует количеству набранных баллов по шкале оценивания – за один правильный ответ начисляется 0,75 балла. Соответственно, если количество баллов, полученных студентом в результате опроса менее 60% от максимального количества баллов, студент считается не прошедшим аттестацию раздела.

Критерии оценки домашнего задания:

Максимальный балл выставляется каждому студенту при условии правильности решения поставленной задачи и в полном объёме.

Минимальный балл выставляется каждому студенту, если решение содержит негрубые ошибки или выполнен не полный объём.

Работа считается невыполненной, если результаты заимствованы у другого студента и выдавались как свой вариант задания, или студент показал полное незнание большим количеством грубых ошибок.

В результате освоения дисциплины студент сдаёт зачет.

Вопросы к зачету

1. Общие вопросы проектирования машиностроительного производства
2. Состав работающих механосборочного цеха.
3. Виды подъемно-транспортного оборудования цеха. Расчет необходимого количества ПТО.
4. Планировка оборудования. Основные правила размещения станков.
5. Площадь механосборочного цеха: удельная площадь на единицу оборудования, производственная, вспомогательная, общая.
6. Освещение производственных помещений.
7. Режим работы цеха, номинальный годовой фонд времени работы рабочих и оборудования, полный календарный годовой фонд времени, действительный годовой фонд времени.
8. Вентиляция зданий. Системы вентиляции. Кондиционирование воздуха в цехах.
9. Планировка оборудования. Основные требования к разработке планировок.
10. Экономическая часть как результирующая часть проекта. Основные вопросы, решаемые при разработке экономической части.
11. Железнодорожный, автомобильный, напольно-тележечный транспорт цеха.
12. Организационно-технические условия организации труда.

13. Основные конструктивные элементы зданий: фундаменты, колонны, конструкции покрытий, элементы ограждений.
14. Оборудование цеха. Рабочее место. Расчет необходимого количества станков.
15. Крановое оборудование цеха.
16. Условные изображения элементов зданий, сооружений, конструкций, оборудования, транспортных средств.
17. Правила составления плана участка, цеха, спецификации к плану.
18. Системы отопления производственных помещений.
19. Фундаменты зданий и сооружений.
20. Производственные интерьеры. Основные факторы, влияющие на архитектурное решение интерьеров производственных помещений/

Оценка **зачтено** ставится, если студент продемонстрировал отличные знания и навыки в создании планировки.

Оценка **зачтено** ставится, если студент продемонстрировал ключевые знания и навыки в создании планировки, отвечал на вопросы с незначительными ошибками.

Оценка **зачтено** ставится, если студент продемонстрировал понимание создания планировки, но не смог продемонстрировать углубленное понимание взаимосвязей между основными понятиями по данной дисциплине.

Оценка **незачтено** ставится, если студент не смог продемонстрировать ключевые знания и навыки в создании планировки.

Для контроля и оценивая качества знаний студента, применяются четырех-балльная (русская), 100-балльная и европейская (ECTS) системы оценки качества обучения студентов.

Связь между указанными системами приведена в таблице:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Зачет	Оценка	Градация
90-100	5 (отлично)	зачтено	A	отлично
85-89	4 (хорошо)		B	очень хорошо
75-84			C	хорошо
70-74			D	удовлетворительно
65-69	3 (удовлетворительно)		E	посредственно
60-64				
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	F	неудовлетворительно

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
		предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

Итоговая оценка дисциплины складывается из баллов, полученных в течение семестра и баллов, оставшихся на зачет.

Итоговый контроль дисциплины

Промежуточная аттестация	Баллы за контрольное мероприятие	
	Минимальное значение	Максимальное значение
Текущий контроль	48	80
Зачет	12	20
Итого, с учётом текущего контроля	60	100

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. В.П.Вороненко Проектирование участков и цехов машиностроительных производств.- Старый Оскол: ТНТ 2014

Дополнительная литература

1. СН и П. 11-90-81. Производственные здания промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1982. – 12 с.

2. СН и П. 11-92-76. Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1977. – 87 с.
3. СН и П. 11-2-80. Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1981. – 33 с.
4. СН-245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. – М.; Стройиздат, 1972. – 47 с.
5. СН и П. 11-4-80. Искусственное и естественное освещение. – М.: Стройиздат, 1978. – 52 с.

Методические материалы

Шмелева Л.Д. Проектирование участка механической обработки конкретной детали, Домашнее задание. Методическое руководство г. Лесной: изд-во ТИ НИЯУ МИФИ. 2016 – 26 с

Программное обеспечение

1. САПР КОМПАС 3D

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>
2. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.
Курсы ведущих вузов России платформы Открытое образование <https://openedu.ru//>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лаборатории САПР – лаборатории, предназначенная для проведения лабораторных занятий.

Лаборатория 219: содержит 16 компьютеров на базе процессора Intel (R) Core (TM) i5-2310, CPU 2.9 GHz и видеопроектор BENQ W600+.

Доступ студентов к программной среде для выполнения лабораторных работ и самостоятельного выполнения домашних заданий осуществляется через сетевую учебную версию программы.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Автор: старший преподаватель кафедры технологии машиностроения Л.Д. Шмелева