Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.06.2026 11:32:06
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е.В. Сафонов/
« 26 » февраля 2026г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование автоматизированных производств

Направление подготовки
15.04.01 Машиностроение

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва 2026 г.

Разработчик(и):

Доцент кафедры «Технологии и оборудование машиностроения», к.т.н.  /С.Л. Петухов/

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Технологии и оборудование машиностроения»  / А.В. Александров/
доцент, к.т.н.

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты освоения дисциплины....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....4
3. Структура и содержание дисциплины....5
3.1 Структура и содержание дисциплины....5
3.2 Тематический план изучения дисциплины....
(по формам обучения)....5
3.3. Содержание дисциплины....6
3.4. Тематика семинарских/практических занятий....7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....8
4.1. Нормативные документы и ГОСТы....8
4.2. Основная литература....8
4.3. Дополнительная литература....8
4.4. Электронные образовательные ресурсы....8
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....8
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные
справочные системы....9
5. Материально-техническое обеспечение....9
6. Методические рекомендации....10
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации
обучения....10
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....9
7. Фонд оценочных средств....11
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения....12
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения....14
7.3. Оценочные средства....13
8. Тематический план содержания дисциплины....16

1. Цели, задачи и планируемые результаты освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами, обучающимися по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» формирование знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять профессиональную проектно-конструкторскую и научно-исследовательскую деятельность.

Для достижения этой цели при обучении студентов дисциплине «Проектирование автоматизироованных производств» изучаются современные проблемы и перспективы повышения эффективности решения инженерных задач в рамках будущей профессии в соответствии с профилем «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения».

Выпускник, освоивший программу магистратуры готов решать следующие профессиональные задачи:

- проектирование автоматизированных производств с использованием современных технологий проведения исследований;
- выполнение проектных расчетов и разработка планировок технологического оборудования с учетом требований нормативных документов;
- применение укрупненных методов расчета состава автоматизированного производства;
- повышение производительности и эффективности автоматизированных производств на основе оптимизации и разработки новых инженерных решений;
- участие в разработке программ учебной дисциплины на основе изучения технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследования;
- участие в модернизации отдельных практикумов по дисциплине;
- участие в проведении практических занятий.

Обучение по дисциплине «Проектирование автоматизированных производств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности опытных образцов	**ИПК-2.1** анализирует технические требования, предъявляемые к опытным образцам машиностроительных изделий средней сложности **ИПК-2.2** разрабатывает маршрутные технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий **средней сложности** **ИПК-2.3** разрабатывает технологические операции изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование автоматизированных производств» относится к обязательным дисциплинам к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 основной образовательной программы магистратуры, взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательная части:

- «Автоматизированные системы технологической подготовки механосборочного

производства»,

-«Технический аудит в машиностроении».

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- «Технология и автоматизация производства»; «Роботизированные технологические комплексы в машиностроительном производстве».

В части «Элективные дисциплины» (блок №3):

«Современные тенденции развития технологического оборудования».

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часов).

Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			4	
1	**Аудиторные занятия**	32	32	
	В том числе:			
1.1	Лекции		16	
1.2	Семинарские/практические занятия		16	
1ю3	Лабораторные занятия		-	
2	**Самостоятельная работа**	**40**	40	
	В том числе:			
2.1	Самостоятельное изучение			
2.2	Подготовка и защита практических работ			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет	
	Итого	72	72	

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	**Аудиторная работа**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.	Введение в дисциплину. Цели и задачи проектирования. Варианты проектирования предприятий	7	2				5
2.	Основные этапы проектирования произ-	11	2	4			5

	водства						
3.	Эскизное (идеальное) проектирование	7	2				5
4.	Эскизное (реальное) детальное проектирование	11	2	4			5
5.	Технологические основы организации производства	7	2				5
6.	Расчет оборудования машиностроительного производства	11	2	4			5
7.	Организация работы и проектирование вспомогательных систем.	7	2				5
8.	Формирование производственной системы и экономическое обоснование проекта	11	2	4			5
	Итого	**72**	16	16			40

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину. Цели и задачи проектирования. Варианты проектирования предприятий.

Введение в дисциплину. Цели и задачи проектирования. Варианты проектирования предприятий.

Предмет, цели и задачи дисциплины. Информирование студентов о виде и форме промежуточной аттестации по дисциплине, сроках ее проведения, условиях допуска к промежуточной аттестации, применяемых видах промежуточного контроля.

Структура курса, его место и роль в подготовке магистра, связь с другими дисциплинами. Краткая историческая справка об этапах развития отечественной науки по проектированию машиностроительных заводов. Роль инженера-технолога при проектировании машиностроительного предприятия. Системный подход к управлению качеством продукции.

Состав машиностроительного предприятия. Технологические, экономические и организационные задачи проектирования. Особенности разработки инновационных концепций промышленных предприятий. Типовые варианты проектирования промышленного предприятия. Основные принципы проектирования. Последовательность сквозного проектирования.

Раздел 2. Основные этапы проектирования производства

Определение типа производства машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.

Алгоритм проектирования механосборочного производства. Содержание этапов проектирования. Основные направления анализа механосборочного производства.

Функционально-стоимостной анализ. Продуктно-количественный анализ.

Формирование производственной программы. Принципиальная оценка окупаемости.

Раздел 3. Эскизное (идеальное) проектирование

Взаимосвязь структуры изделия и этапов технологического процесса. Пример схемы производственного процесса. Функциональная схема производства изделия.

Определение размерных параметров. Определение потребности в персонале. Понятие квалификационной характеристики. Анализ потребности в площадях.

Пример схемы материальных потоков на уровне предприятия. Формы организации производства.

Раздел 4. Эскизное (реальное) детальное проектирование

Утверждение темы реферата.

Конфигурация производственной системы. Выбор реальной планировки.

Классификация производственных грузов. Технологический процесс транспорти-

рования Алгоритм проектирования межоперационных транспортных систем.

Организация процессов складирования. Классификация складских систем.

Варианты и нормы размещения станков. Магистральные проезды. Установка металлорежущего оборудования.

Разработка исполнительного проекта.

Реализация проекта.

Раздел 5. Технологические основы организации производства

Особенности машиностроения на современном этапе.

Технологичность изделий. Показатели технологичности. Оценка производственной технологичности изделий.

Тип производства. Такт выпуска. Действительный годовой фонд времени.

Станкоемкость. Методы расчета станкоемкости. Основы расчета количества оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Наложенные потери.

Расчет числа производственных рабочих.

Расчет числа вспомогательных рабочих.

Раздел 6. Расчет оборудования машиностроительного производства

Характерные особенности поточного и непоточного производства.

Состав и количество основного оборудования в условиях поточного и непоточного производства. Расчет числа оборудования, необходимого для каждой операции.

Основы проектирования технологического процесса для автоматической линии.

Раздел 7. Организация работы и проектирование вспомогательных систем

Вспомогательные системы машиностроительного производства.

Организация систем контроля качества изделий. Виды контроля. Автоматизация контроля качества изделий.

Контрольно-поверочные пункты. Контрольные пункты. Определение численности контролеров.

Определение площадей метрологических служб. Участки испытаний изделий.

Техническое обслуживание производства.

Раздел 8. Формирование производственной системы и экономическое обоснование проекта

Выбор площадки под строительство.

Компоновка механосборочных производств. Схемы компоновочных решений. Магистральные проезды и пешеходные проходы. Сетка колонн.

Подъемно-транспортное оборудование.

Состав и методика расчета площадей механосборочных производств. Показатели удельных площадей механических цехов. Показатели удельных площадей сборочных участков. Санитарные характеристики производственных процессов.

Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.

Основной критерий выбора оптимального варианта проекта. Особенности расчета суммарной стоимости оборудования.

Расчет цеховой себестоимости продукции.

3.4. Тематика семинарских/практических занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

1. Формирование участков машиностроительных производств

2. Разделение деталей на группы в непоточном производстве и выбор детали-представителя

3. Расчет основного оборудования в непоточном производстве

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.5. Тематика расчетно-графических работ (РГР)

- Разработать участок производства детали класса «Круглые стержни»
- Разработать участок производства детали класса «Диски»
- Разработать участок производства детали класса «Полые цилиндры»
- Разработать участок производства детали класса «Некруглые стержни»
- Разработать участок производства детали класса «Корпусные детали»
- Разработать участок сборки узла механизма.

Методические рекомендации по написанию РГР

Рабочей программой дисциплины в четвертом семестре предусмотрено выполнение РГР.

Исходным документом для выполнения РГР является выдаваемое каждому студенту индивидуальное задание, составленное по установленной форме. Задание на РГР выдается на второй неделе четвертого семестра.

РГР представляет собой расчетно-графическую работу, состоящую из пояснительной записки и графической части в объеме трех листов. Формата А3.

Пояснительная записка включает в себя: анализ типовых вариантов проектирования и выбор оптимального для решения поставленной задачи, структурную схему технологического процесса, определение состава и количества основного технологического оборудования, определения числа производственных рабочих, формулировку результатов выполненной работы.

Примерный объем пояснительной записки составляет 25…30 стр.

Примерное содержание графической части следующее:

Лист 1 – структурная схема технологического процесса обработки или сборки

Лист 2 – структурная схема системного подхода к решению задач проектирования

Лист 3 – планировка производственного участка обработки или сборки

Чертежи выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД.

Объем графической части может быть уменьшен по согласованию с преподавателем.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ Р 56639-2015. Технологическое проектирование промышленных предприятий

2. ОНТП 14-93. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки

3. СП 56.13320.2011 Производственные здания

4.2. Основная литература

1. Вороненко В.П., Чепчуров М.С., Седых М.И. Проектирование машиностроительного производства- Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 444 с.

2. Клаус-Герольд Грундиг. Проектирование промышленных предприятий. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 340 с.

4.3. Дополнительная литература

1. Вороненко В.П. Проектирование машиностроительного производства. М.: Дрофа. 2006 - 381с.

2. Холодкова А.Г., Кристаль М.Г., Штриков Б.Л. и др. Технология автоматической

сборки. М.: Машиностроение. 2010 – 560 с.
3. Виноградов В.М. Проектирование технологических машин и комплексов. М.: Университет машиностроения. 2014 -202 с.
4. Капустин Н.М., Кузнецов П.М., Схиртладзе А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Старый Оскол. 2004 – 415 с.
5. И.В. Бухтеева, В.М. Аббясов, С.Л. Петухов, А.А. Никольская Методическое пособие по курсу «Проектирование машиностроительных производств». Московский Политех, 2019 – 109 с.
6. Копылов Л.В. Методические указания по курсу «Проектирование машиностроительных производств». М.: МГТУ «МАМИ». 2011- 70с.

4.4. Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка
Проектирование автоматизированных производств	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4716

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. 12 лучших бесплатных программ САПР Ссылка для загрузки
https: //new-science.ru/12-luchshih-besplatnyh-programm-sapr /
2. Программное обеспечение для проектирования и расчета строительных и машиностроительных конструкций различного назначения
Ссылка для загрузки https://www.lirasapr.com/files/mono/
3. В помощь инженеру, конструктору, технологу (безоплатные программы)
Ссылка для загрузки: https://cad.ru/support/bz/download/help.php

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. www.wikipedia.ru – свободная энциклопедия;
2. www.znanium.com - ЭБС «ZNANIUM.COM»;
3. www.biblio-online.ru - ЭБС «ЮРАЙТ»;
4. www.prlib.ru - Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина;
5. www.cyberleninka.ru - Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»;
6. polpred.com - ЭБС «Polpred»
7. e.LIBRARY.ru - Научная электронная библиотека;
8. www.biblioclub.ru - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
9. www.e.lanbook.com - ЭБС «Издательства Лань»

5. Материально-техническое обеспечение

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях и лабораториях кафедры «Технологии и оборудование машиностроения», оснащенных компьютерной и мультимедийной техникой, позволяющей демонстрировать материалы, видео материалы; современное оборудование; используются раздаточные материалы, иллюстрирующие материал рассматриваемого курса.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты практических работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Текущий контроль производится по контрольным вопросам, промежуточная аттестация - зачет.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с приме-

нением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п. 4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Проектирование автоматизированных производств» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению практических работ;
- разбор конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение;
- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме письменного тестирования;
- проведение практических занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины;
- подготовка к выполнению и защите практических работ;

более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе;

- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по проектированию машиностроительных производств.

В рамках учебного курса предусматривается посещение международных выставок: «Технофорум», «Металлообработка».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий. В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается работа по написанию студентами рефератов по изучаемым темам и их последующая защита.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий.

Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов проектирования машиностроительного производства, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. Формирование навыков по технологической подготовке производства машиностроительных изделий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;

- выполнение домашних заданий по закреплению тем;

- выполнение домашних заданий по решению типовых задач и упражнений;

- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;

- научно-исследовательская работа студентов;

- участие в тематических дискуссиях, студенческих конференциях.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;

- конкретизация познавательной задачи;

- самооценка готовности к самостоятельной работе;

- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;

- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;

- рефлексия;

- презентация работы.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается работа по написанию студентами рефератов по изучаемым темам и их последующая защита.

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, реферат, семинары/практические работы, зачет.

Обучение по дисциплине «Проектирование автоматизированных производств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-2 Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности опытных образцов	**ИПК-2.1** анализирует технические требования, предъявляемые к опытным образцам машиностроительных изделий средней сложности **ИПК-2.2** разрабатывает маршрутные технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности **ИПК-2.3** разрабатывает технологические операции изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины по рабочей	Периодичность контроля	Виды контроля	Способы контроля	Средства контроля

		программе				
1	2	3	4	5	6	7
ПК-2	Распределение обязанностей по технологической подготовке производства машиностроительных изделий, подбор исполнителей и доведение до них задач. Согласовывать план работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий со смежными подразделениями. Методические, нормативные и руководящие материалы по организации технологической подготовки производства машиностроительных изделий.	Все разделы	ТЕК На каждом практическом занятии	Письменные ответы на вопросы для контроля текущих знаний Отчеты по практическимработам Рефераты	П П Р	Контрольные вопросы Отчеты Реферат

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З -Зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвое-	Комплект вопросов для аттестации студентов
2	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций

3	ЭССЕ и Рефераты (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой изложение (для ЭССЕ краткое изложение) в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы ЭССЕ или Реферата

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) по вопросам методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачет», «незачет».

Защита РГР поводится до промежуточной аттестации путем экспертной оценки правильности выполненной работы. Студент в устной форме излагает методику выполнения РГР и полученные результаты.

Регламент проведения зачёта

Зачет проводится по вопросам, приведенным в п. 7.3.3. Преподаватель предлагает студенту два вопроса, приведенным в п. 7.3.3. Время на подготовку письменных ответов на вопросы не менее 30 мин. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы по курсу и учитывать правильность и полноту ответов на дополнительные вопросы при выставлении оценки «зачет», «незачет» по дисциплине.

На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование автоматизированных производств», а именно пройти тестирование по каждой лекции курса, выполнить и защитить практические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины в третьем семестре, выполнить и защитить РГР, представить реферат.

Шкала оценивания промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Шкала оценивания отчетов по практическим работам и ее описание

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Студент представил письменные отчеты по каждой из правильно выполненных практических работ.
Незачет	Студент не представил письменные отчеты по каждой из правильно выполненных практических работ.

Шкала оценивания отчетов по РГР и ее описание

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Студент представил правильно выполненную РГР.
Незачет	Студент не представил правильно выполненную РГР.

Шкала оценивания реферата и ее описание

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Студент представил реферат, охарактеризовал суть проблемы, методы и средства ее решения, а также собственные взгляды на проблему
Незачет	Студент не представил реферат или не смог пояснить суть рассматриваемой проблемы

7.3. Оценочные средства

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- реферат
- промежуточная аттестация.

7.3.1. Текущий контроль

Перечень контрольных вопросов для проверки текущих знаний студентов по освоению дисциплины «Проектирование автоматизироованных производств»:

1. В чем заключается детальный способ определения количества оборудования
2. Как рассчитывается станкоемкость обработки
3. Понятие технологического обеспечения качества
4. Понятие метрологического обеспечения качества
5. Как рассчитывается трудоемкость обработки
6. Как выполнить укрупненный расчет оборудования
7. Способы механизации уборки стружки
8. Системы менеджмента качества
9. Как рассчитать площадь складских помещений
10. Способы вентиляции цехов
11. Способы межоперационного транспортирования деталей
12. Как определить способы механических участков и цехов
13. Основные принципы менеджмента качества
14. Основы методологии управления экономикой качества
15. Расчет такта выпуска
16. Производственная программа и методы ее расчета
17. Коэффициент закрепления операций
18. Виды производства
19. Особенности расположения оборудования и рабочих мест на участках сборки
20. Проектирование контрольных отделений и контрольно-поверочных пунктов
21. Типы производства
22. Основные положения концепции промышленного предприятия
23. Методология оценка непроизводственных затрат
24. Особенности задач проектирования промышленных предприятий
25. Технико-экономическое обоснование проекта
26. Алгоритм разработки генерального плана
27. Методология оценка производственных затрат
28. Типовые варианты проектирования промышленных предприятий
29. Назначение и структура системы охраны труда
30. Методология оценки технико-экономической эффективности технологических процессов
31. Принципы проектирования промышленных предприятий
32. Режим работы и фонды времени
33. Показатели технологичности изделий
34. Определение численности вспомогательных рабочих, ИТР и служащих
35. Организация энергетического хозяйства
36. Структура системы управления предприятием
37. Методика расчета площадей цеха
38. Преимущества параллельного проектирования и строительства

39. Назовите исходные данные для проектирования
40. Состав производственных площадей участков изготовления деталей
41. Основные параметры зданий каркасного типа
42. Методология выбора и определения количества оборудования для ГПС
43. Специальные требования при работе оборудования
44. Расчет количества оборудования при реконструкции и техническом перевооружении действующих цехов
45. Содержание экономических задач при проектировании цеха

7.3.2. Реферат

Примерные темы рефератов по дисциплине «Проектирование автоматизироованных производств»:

1. Способы укрупненных расчетов технологического оборудования и их применение
2. Структура производственных фондов и методика их расчета по укрупненным показателям
3. Основные принципы компоновочных решений механосборочных цехов
4. Систематизация процесса проектирования и объемы задач при проектировании промышленного предприятия
5. Организация технологического процесса сборки
6. Методика расчета площадей участков и цехов при разработке компоновочного плана корпуса
7. Современная концепция промышленного предприятия
8. Способы механизации уборки стружки, применяемые в современном производстве
9. Метрологическое обеспечение производства
10. Типовые схемы размещения служебных и бытовых помещений
11. Методология организации научных исследований, связанных с разработкой проекта
12. Инструментальное обеспечение производств
13. Организация складского хозяйства
14. Повышение эффективности производства на базе специализации и кооперации
15. Транспортные системы участка и цеха

7.3.3. Промежуточная аттестация

Вопросы для промежуточной аттестации в виде зачета

1. Детальный способ расчета количества оборудования для поточного производства
2. Детальный способ расчета количества оборудования для непоточного производства
3. Определение станкоемкости операции
4. Определение коэффициентов загрузки и использования оборудования
5. Методы определения программы выпуска
6. Методика расчета приведенной программы выпуска
7. Укрупненные способы расчета количества оборудования
8. Коэффициент увеличения условной производительности
9. Коэффициент многостаночного обслуживания
10. Определение трудоемкости обработки
11. Циклограмма многостаночного обслуживания
12. Влияние роста технической вооруженности и автоматизации производства на соотношение числа производственных и вспомогательных рабочих
13. Принципы проектирования промышленных предприятий
14. Основы системного подхода к организации научных исследований

15. Типовые варианты проектирования промышленных предприятий
16. Организация складского хозяйства
17. Основные требования к размещению оборудования в цехе
18. Способы межоперационного транспортирования деталей
19. Укрупненные нормы расчета площадей служебных и бытовых помещений цеха
20. Расчет количества сборочных и испытательных стендов)
21. Основные этапы проведения работ по стандартизации технических средств
22. Классификация производств
23. Производственная структура и состав завода
24. Стадии проектирования
25. Основные методы проектирования предприятий
26. Режим работы и фонды времени
27. Метрологическое обеспечение производства
28. Контрольно-поверочные пункты
29. Категории пожарной безопасности
30. Понятие коэффициента закрепления операций
31. Технико-экономическое обоснование строительства
32. Основные требования к району, пункту и площадке для строительства
33. Методы решения проектных задач
34. Поточный и непоточный методы производства
35. Расчет такта выпуска
36. Размеры пролетов, шаг колонн, высота многопролетных зданий
37. Инструментальное хозяйство цеха
38. Способы комплектования инструментом оборудования цеха
39. Охрана труда на производстве
40. Основные технико-экономические показатели проекта

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Проектирование автоматизированных производств»
по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» (магистр)

Профиль подготовки
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
Форма обучения: очная
Год набора: 2026/2027
(магистр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб.	СРС	КСР	КР	КП	РГР	Реферат	К/р	Э	З
Третий семестр															
1	Введение в дисциплину. Цели и задачи проектирования. Варианты проектирования предприятий	4	1	2			5								
2	Основные этапы проектирования производства	4	2	2			5								
3	Эскизное (идеальное) проектирование	4	3	2			5								
4	Эскизное (реальное) детальное проектирование	4	4	2			5					+			
5	Технологические основы организации производства	4	5	2	3		5					+			
6	Расчет оборудования машиностроительного производства	4	6	2			5								
7	Организация работы и проектирование вспомогательных систем	4	7	2			5								

8	Формирование производственной системы и экономическое обоснование проекта	4	9	2			5					+			
9	Формирование участков машиностроительных производств	4	10		2										
10	Формирование участков машиностроительных производств	4	11		2										
11	Разделение деталей на группы в непоточном производстве и выбор детали представителя	4	12		2							+			
12	Разделение деталей на группы в непоточном производстве и выбор детали представителя	4	13		2							+			
13	Расчет основного оборудования в непоточном производстве	4	14		2							+			
14	Расчет основного оборудования в непоточном производстве	4	15		2						+	+			
15	Разработка планировки рабочих мест механообрабатывающего производства	4	16		2						+	+			
17	Разработка планировки рабочих мест механообрабатывающего производства	4	17		2							+			
16	Обзорное занятие по практическим работам	4	18		2							+			
	Всего часов в четвертом семестре			16	16		40								**3**