

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

_____ П.О. Румянцев

« ____ » _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование машиностроительного производства с аддитивными технологиями

наименование дисциплины

Код и направление
подготовки/специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Профиль подготовки (специализация) Аддитивные технологии

Квалификация (степень) выпускника _____

Специалист

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения Очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 201__ г.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение основных положений и понятий технологической производственной системы. Теории ее проектирования. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины.

Методики разработки технологической производственной системы изготовления машины, обеспечивающей достижение её качества, требуемую производительность и экономическую эффективность. Принципы построения производственной системы изготовления машины.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Настоящая дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин, обеспечивающих подготовку бакалавра.

Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах: математика, физика, материаловедение, технология машиностроения, режущий инструмент, САПР ТП.

Знание дисциплины «Проектирование машиностроительного производства с аддитивными технологиями» необходимо для получения знаний по машиностроительному производству у инженера по специальности «Проектирование технологических машин и комплексов».

2. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интерфейс входных и выходных компетенций

Процесс обучения основывается на следующих **входных компетенциях**:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; (ОК-1)
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **выходных компетенций**:

- способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования (аддитивных установок, вспомогательного оборудования), осваивать новые аддитивные технологии и вводимое оборудование (ПК-2)
- способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования использования аддитивных технологий и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-9)
- способностью разрабатывать технологический процесс и контролировать правильность функционирования установки, корректировать программы управления (ПСК-1.5)
- способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении (ПСК-1.7)

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- практические приемы и методы проектирования машиностроительного производства;
- основные виды технологий машиностроительного производства;
- способы формирования точности технологий машиностроительного производства;
- методы оценки точности различных технологий машиностроительного производства;
- технологические особенности различных технологий машиностроительного производства;
- методы оценки качества различных технологий машиностроительного производства.

Уметь

- формулировать задачи технологий машиностроительного производства,
- выбирать методы проектирования технологий машиностроительного производства;
- формулировать значимые выводы технологий машиностроительного производства;
- работать со справочной и специальной литературой по проектированию технологий машиностроительного производства.

Иметь опыт:

- построения технологий машиностроительного производства;
- определения надежности технологий машиностроительного производства;
- представления результатов технологий машиностроительного производства.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 кредита, 108 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ курс. пр.	Лаб. работы			
<u>10</u> семестр								
1	Общие понятия и порядок проектирования машиностроительного производства	1-3	6 (5 часов СРС)	3 (4 часа СРС)		3, устный опрос	3, письменный опрос	8
2	Состав и количество основного оборудования машиностроительного производства	4-6	6 (5 часов СРС)	3 (4 часа СРС)		5, устный опрос	5 письменный опрос	8
3	Синтез производственной системы. Исходные данные используемые для синтеза производственной системы.	7-9	6 (5 часов СРС)	3 (4 часа СРС)		7, устный опрос	7, письменный опрос	8
4	Система управления и подготовки производства.	10-12	6 (5 часов СРС)	3 (4 часа СРС)		10, устный опрос	10, письменный опрос	8

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ курс. пр.	Лаб. работы			
__10__ семестр								
5	Моделирование работы производственной системы.	13-15	6 (5 часов СРС)	3 (4 часа СРС)		13, устный опрос	13, письменный опрос	8
6	Экономическое обоснование проекта производственной системы.	16-18	6 (5 часов СРС)	3 (4 часа СРС)		17, устный опрос	17, письменный опрос	10
...	Экзамен							0 - 50
Итого за семестр:								100

* 100 баллов за семестр, включая зачет или экзамен.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по данному направлению подготовки в программе дисциплины предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Эти технологии в сочетании с внеаудиторной работой решают задачи формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся, как основы профессиональной компетентности в сфере образования.

Занятия по дисциплине «Проектирование машиностроительного производства с аддитивными технологиями» включают в себя 36 часов лекций в аудитории, имеющей мультимедийное оборудование. Материал лекций подается с использованием слайд-шоу, обучающих видеофильмов и роликов. Практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной необходимым оборудованием и оснасткой. Тестирование студентов проводится в компьютерном классе, имеющем необходимое программное обеспечение и доступ в интернет. Самостоятельная практическая работа студентов (54 часа) заключается в чтении студентами дополнительной литературы, подготовке к лекциям, а также практическому выполнению работ по дисциплине.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

В соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП вузом созданы фонды оценочных средств. Для дисциплины «Проектирование машиностроительного производства с аддитивными технологиями» данные фонды включают в себя:

- а) решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;
- б) устный и письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;
- в) проведение рейтинг-контроля.

4.1 Вопросы для рейтинг-контроля:

Первый рейтинг-контроль.

1. Термины и понятия курса «Проектирование машиностроительного производства с аддитивными технологиями».
2. Виды технологических процессов в зависимости от масштабов производства. Признаки классификации технологических процессов по видам обрабатываемых деталей.
3. Основные классы технологических аддитивных процессов.
4. Признаки классификации технологических процессов.
5. Показатели качества технологических процессов.

Второй рейтинг-контроль.

1. Методы проектирования технологических процессов.
2. Технологии, используемые при изготовлении деталей.
3. Специальные показатели надежности технологических процессов.
4. Выбор плана обработки и способа изготовления детали.
5. Задание требований при проектировании технологических процессов.

4.2 Практические занятия

Практические занятия являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности.

Целью практических занятий является:

- подтверждение теоретического материала, полученного на лекционных занятиях, путем проведения небольших по объему исследований по изучаемой теме;
- приобретение практических навыков и инструментальных компетенций в области моделирования и проведения инженерных расчетов по профилю профессиональной деятельности.

Перед проведением практических занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения работ по выданным им предварительно учебным и методическим материалам.

Практическое занятие № 1. Построение схемы технологического процесса.

Практическое занятие № 2. Методы расчета технологического процесса.

Практическое занятие № 3. Проектирование нового технологического процесса с использованием аддитивных технологий, на основе анализа базового.

4.3. Самостоятельная работа студентов.

Целью самостоятельной работы являются формирование творческой личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня. Основные формы самостоятельной работы заключаются в проработке дополнительной литературы, подготовке к практическим занятиям, устному опросу, контрольным работам и рейтинг-контролю, самостоятельной работе над курсовым проектом. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется на консультациях, во время работы на занятиях.

4.4 Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Общие понятия и порядок проектирования.
2. Специализация как основное направление развития машиностроительного производства.
3. Основные задачи проектирования.
4. Методика проектирования машиностроительного производства.
5. Методологические принципы разработки проекта производственной системы.
6. Стадии проектирования. Рабочая и сметная документации.
7. Генеральный план предприятия.

8. Схемы грузопотоков, проектирование транспорта, дорог и проездов.
9. Технологический процесс как основа создания производственной системы.
10. Информация технологического процесса используемая для создания производственной системы. Классификация машиностроительного производства. Понятие производственной программы.
11. Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах.
12. Факторы, влияющие на состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах.
13. Методики определения количества основного оборудования: по трудоемкости работ, по технико-экономическим показателям.
14. Метрологическое обеспечение производства.
15. Структура метрологического обеспечения.
16. Режимы функционирования метрологического обеспечения производства. Компоновка отделений метрологического обеспечения производства.
17. Проектирование автоматизированной складской системы. Исходные данные на проектирование.
18. Центральная, линейная, поперечная компоновки складов в условиях автоматизированного производства
19. Система охраны труда производственного персонала. Структура системы охраны труда производственного персонала.
20. Режимы функционирования системы охраны труда производственного персонала.
21. Компоновка отделений системы охраны труда производственного персонала.
22. Синтез производственной системы. Исходные данные используемые для синтеза производственной системы. Методика синтеза производственной системы. (4 часа)
23. Компоновочно-планировочные решения производственной системы. Выбор параметров компоновочно-планировочных решений производственной системы.
24. Проектирование транспортной системы. Транспортные роботы. устройства смены заготовок. Расчет количества транспортных средств. Планировка транспортной системы.
25. Техническое обслуживание производственной системы.
26. Виды технического обслуживания производственной системы.
27. Взаимосвязь между отдельными структурами осуществляющими техническое обслуживание производственной системы.
28. Система управления и подготовки производства.
29. Виды систем управления и подготовки производства.
30. Функции выполняемые этими системами. Взаимосвязи между элементами систем управления и подготовки производства.
31. Моделирование работы производственной системы.
32. Виды моделей используемые для производственных систем. Методика моделирования производственной системы.
33. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части. Задачи решаемые строительной, сантехнической и энергетической службами предприятия.
34. Компоновка отделений по строительной, сантехнической и энергетической частям предприятия.
35. Экономическое обоснование проекта производственной системы. Техничко-экономические показатели проекта. Оптимизация структуры проекта производственной системы.
36. Использование различных методик моделирования и оптимизации проекта производственной системы, в том числе с использованием вычислительной техники.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Схиртладзе А.Г. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств. – Старый Оскол: ТНТ, 2017.- 452с.
2. Вороненко В.П., Соломенцев А.Г., Схиртладзе А.Г. Проектирование производственных систем в машиностроении: Учебное пособие для вузов.- Тирасполь: РИО ПГУ, 2014. – 351с.
3. Гречишников В.А., Соломенцев А.Г., Схиртладзе А.Г. Инструментальное обеспечение машиностроительного производства: Учебник для вузов/ Под ред. Ю.М. Соломенцева.- М.: Высшая школа, 2014. – 272с

б) дополнительная литература:

1. Справочник технолога машиностроителя: Справочник в 2-х томах / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова.- М.: Машиностроение, 1985.-Т.1.-656с.
2. Еремин В.Г., Схиртладзе А.Г. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в машиностроении: Учебное пособие для вузов.- М.: Высшая школа, 2000. – 392с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.sme.org/cgi-bin/getsmepg.pl?gmn/mag/home.html&&SME&NONAV&>
2. http://sdo.irgups.ru/courses_data/23/kurs_lectsii_uchebnoe_posobie_po_distsipline/TPvM/doc/tehmash/index-2.html
3. <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2003/fidarov1.pdf>
4. <http://supermetalloved.narod.ru/books.htm>
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D>
6. <http://www.bmstu.ru/~rk3/sprav/map.html>
7. http://www.natahaus.ru/2007/01/12/jenciklopedija_mashinostroenija_tom_1_materialy.html
8. <http://technolog.p0.ru/load/0-1>
9. <http://www.laem.ru/node/293>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия обеспечены современными техническими средствами. При выполнении практических занятий студенты знакомятся с конструктивными методами проектирования технологических процессов, методикой расчета точности проектирования, а также расчетом точности и припусков под обработку.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются также мультимедийные средства, наборы слайдов, электронные каталоги, учебные пособия и справочники. Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийными системами, компьютерами и экранами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки (специальности) 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Автор –

Рецензент – Абраменко Юрий Сергеевич, к.т.н., инженер КБ-1 РФЯЦ

ВНИИТФ

Программа одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»