Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.09.2023 12:35:52
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /А.С. Соколов/
«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология машиностроительных производств»

Направление подготовки:
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки:
«Экологическая и производственная безопасность»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва, 2023

Программу составил:  доцент, к.т.н. А.Н. Васильев

Согласовано:

Заведующий кафедрой  /А.Н.Васильев/

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины в соответствии с общими целями ФГОС ВО являются:

- дать студентам знания по основам технологии машиностроения и методам проектирования технологических процессов изготовления машин, обеспечивающих достижение заданного качества, по требованиям к метрологическому обеспечению технологических процессов для оценки достигнутого уровня качества;

- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по профилю.

2. Место дисциплины в структуре ООП :

В учебном плане дисциплина «Технология машиностроительных производств» находится в блоке Б.1.1 «базовая часть».

Дисциплина логически связана с дисциплинами: информатика, компьютерная графика, материаловедение, физика.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны **с**формироваться следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ИОПК-1.1. Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач ИОПК-1.2. Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц. Всего по структуре - 108 академических часов, из них:

- аудиторные занятия - 36, в том числе: лекции - 18, лабораторные работы – 18 часов;
- самостоятельная работа (курсовая работа) – 72 часа.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийной техники, лабораторные занятия проводятся с использованием металлорежущего оборудовании, прогрессивных обрабатывающих и измерительных инструментов.

Возможно проведение занятий в режиме дистанционного обучения с использованием системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха). Ссылки на размещение электронных образовательных ресурсов в системе СДО приведены в разделе 7 " Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины"

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

а) Фонд оценочных средств прилагается к данной рабочей программе.

Студент на дату проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен) должен выполнить все виды учебной работы, предусмотренные настоящей программой дисциплины , а имено:

- выполнить и защитить лабораторные работы (перечень работ представлен в приложении Б к рабочей программе " Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы технологии машиностроительного производства»";

- выполнить самостоятельную практической проектную работы (курсовая работа) по заданию преподавателя.

б) Форма промежуточной аттестации – **зачет.**

По итогам промежуточной цементации по дисциплине он выставляет оценку: «зачтено» или « незачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных 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.
Неузачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных 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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) **основная литература:**

1. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212438

б) **дополнительная литература:**

1. Воробьев, А. А. Технология машиностроения : учебное пособие / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 55 с. — ISBN 978-5-7641-1697-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/224507

г) **Электронные образовательные ресурсы**

1. Балашов В.Н. /ЭОР в системе СДО мосполитеха/
Название курса: Основы технологии машиностроительного производства (mospolytech.ru)
Ссылка на курс в ЛМС:
https://online.mospolytech.ru/mod/lesson/edit.php?id=296831

2. При изучении дисциплины полезно использовать дополнительно курс в системе СДО мосполитеха: авторы Балашов В.Н. Васильев А.Н. /ЭОР в системе СДО мосполитеха/ "Основы технологии машиностроения"
Ссылка на курс в ЛМС:
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=2760

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитория кафедры АВ1503 и АВ1510 оборудованы мультимедийной техникой для чтения лекций, лаборатории кафедры АВ2109 и АВ1503 оснащены металлообрабатывающим оборудованием и контрольно-измерительными приборами для проведения лабораторных работ, аудитория

АВ1517 и АВ1503 оснащена компьютерной и мультимедийной техникой для проведения практических интерактивных занятий.

Приложения

к рабочей программе дисциплины

«Основы технологии машиностроительного производства»

Приложение А - Структура и содержание дисциплины «Технология машиностроительных производств»

Приложение Б - Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы технологии машиностроительного производства»"

Структура и содержание дисциплины «Технология машиностроительных производств»

Приложение А

Раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации
	Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат.	К/р	з
Основные положения и понятия технологии машиностроения	**2**		**2**	**12**					+		
Основные положения теории точности при обработке поверхностей деталей машин	**2**		**2**	**12**					**+**		
Технологическое обеспечение качества	**4**		**4**	**12**					+		

поверхностног +о слоя и долговечности деталей											
Технологичность конструкции изделий	**2**		**2**	**12**					+		
Основы проектирования технологических процессов изготовления машин	**4**		**4**	**12**					+		
Технологические процессы изготовления типовых автомобильных деталей	**4**		**4**	**12**					+		
Итого за семестр	**18**		**18**	**72**							**+**

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, при подготовке и защите лабораторных и практических работ при текущем контроле успеваемости	Контрольные вопросы по темам/разделам дисциплины Шкала оценивания и процедуры применения
2	Журнал лабораторных работ (ЖР)	Средство проверки навыков выполнения конкретных приёмов работы на учебно-лабораторном, исследовательском оборудовании, контрольно-измерительном оснащении.	Темы лабораторных работ. Образец журнала л.р. Шкала оценивания и процедуры применения

3	Отчёт по практической работе (ОР)	Средство проверки навыков выполнения конкретных практических заданий в журнале, на тренажёрах, симуляторах, компьютерах.	Перечень практических работ, Образец отчёта п.р. Шкала оценивания и процедуры применения
5	Экзамен	Система стандартизированных процедур для измерения уровня знаний и умений обучающегося при проведении промежуточной аттестации.	Комплект экзаменационных билетов Шкала оценивания и процедуры применения

Контрольные вопросы по темам/разделам дисциплины для промежуточных аттестаций студентов по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения.

1. Дайте определение Технологии машиностроения как науки, предметы изучения «Технологии машиностроения».
2. Дайте пояснения понятиям: деталь, сборочная единица, заготовка, припуск, допуск.
3. Дайте определение понятию «производственный процесс», перечислите основные работы, включаемые в производственный процесс.
4. Дайте определение технологического процесса. Что понимают под структурой технологического процесса?
5. Разъясните понятия « рабочее место», "технологическая операция", "структура технологической операции".
6. Разъясните понятие "технологическая операция", перечислите основные расчётные параметры технологической операции.
7. Дайте характеристику единичному, серийному и массовому типам производствам.
8. По каким основным признакам выделяется технологический процесс из производственного процесса.

Тема 2. Обзор методов обработки. Классификация, особенности, назначение.

9. Приведите классификацию методов обработки поверхностей.
10. Перечислите методы получения заготовок для производства деталей.
11. Перечислите способы лезвийной обработки материалов резанием.
12. Перечислите способы абразивной обработки материалов.
13. Перечислите способы обработки материалов поверхностно-пластическим деформированием (методы ППД).

Тема 3. Основные механические свойства материалов, влияющие на выбор метода обработки. Методы оценки свойств материалов.

14. Перечислите основные механические свойства материалов.
15. Методы оценки свойств материалов.
16. Принцип измерения твёрдости поверхности по Бринеллю.
17. Принцип измерения твёрдости поверхности по Роквеллу.
18. Способы оценки пластичности и хрупкости материалов.
19. Как определяются пределы прочности на растяжение и срез?
18. При какой твёрдости поверхности целесообразно применять лезвийные способы обработки, а при какой - абразивные?
19. С какой целью применяют абразивные методы обработки для «мягких» материалов?

Тема 4. Основные понятия теории точности поверхностей. Отражение требований точности в технической документации на изделие.

20. Что понимается под понятиями: «точность размера», точность формы поверхности», «точность взаимного расположения поверхностей»?
21. Принципы нормирования точности размеров, принятые в ЕСКД?
22. Принципы нормирования отклонений формы поверхностей?
23. Принципы нормирования отклонений взаимного расположения поверхностей.
24. Отражение требований точности в технической документации на изделие. Условные обозначения допусков на отклонения размеров, принятые в ЕСКД?
25. Условные обозначения допусков на отклонения формы и взаимного расположения поверхностей, принятые в ЕСКД?

Тема 5. Основные понятия теории качества поверхностей. Отражение требований к качеству поверхностей в технической документации на изделие. Технологические методы обеспечение качества поверхностного слоя и долговечности деталей.

26. Какими показателями характеризуется качество поверхности детали? Что относится к макрогеометрическим и микрогеометрическим погрешностям поверхности?
27. Что понимают под шероховатостью поверхности?
28. Что понимают под волнистостью поверхности?
29. Обозначение требований к качеству поверхности в технической документации, принятые в ЕСКД?
30. Какие способы используют в методах обработки для обеспечения качества поверхности.
31. Можно ли повысить долговечность деталей методами механической обработки поверхностей?

Тема 6. Лезвийная обработка наружных поверхностей. Точение наружных поверхностей вращения. Фрезерование плоскостей и пазов.

32. Точение наружных поверхностей вращения. Схемы обработки. Технологические показатели точения.

33. Фрезерование плоскостей и пазов. Схемы обработки. Технологические показатели фрезерования.

Тема 7. Обработка отверстий лезвийными методами.

34. Сверление, рассверливание. Схемы обработки. Технологические показатели сверления.
35. Глубокое сверление. Схемы обработки. Технологические показатели сверления.
36. Зенкерование, цекование. Схемы обработки. Технологические показатели.
37. Способы обработка точных отверстий лезвийными методами. Схемы обработки. Технологические показатели.
38. Протягивание поверхностей, строгание, долбление. Схемы обработки. Технологические показатели.

Тема 8. Шлифование (центровое, патронное, параллельное, врезное, бесцентровое).

39. Назначение шлифования, инструменты и оборудование для выполнения шлифования. Основные и вспомогательные рабочие движения при удалении припуска шлифованием.
40. Круглое наружное шлифование центровое с осевой подачей. Назначение, схема обработки и технические характеристики.
41. Круглое наружное шлифование центровое врезное. Назначение, схема обработки и технические характеристики.
42. Бесцентровое шлифование. Назначение, схема обработки и технические характеристики.

Тема 9. Отделочные методы абразивной обработки

43. Хонингование. Назначение, схема обработки и технические характеристики.
44. Суперфиниширование. Назначение, схема обработки и технические характеристики.
45. Полирование. Назначение, схема обработки и технические характеристики.
46. Притирка. Назначение, схема обработки и технические характеристики.

Тема 10. Методы обработки ППД

47. Алмазное выглаживание поверхностей. Назначение, схема обработки и технические характеристики.
48. Обкатывание поверхности роликом. Назначение, схема обработки и технические характеристики.
49. Ударная обработка. Обработка дробью. Назначение, схема обработки и технические характеристики.
50. Назначение и технические характеристики калибрования и дорнования отверстий. Возможные схемы обработки.

Тема 11. Методы формообразования изделий основанные на перераспределении объёма исходного материала (литьё, ковка, штамповка, гибка)

51. Литейные способы формообразования поверхностей изделий. Назначение, схемы обработки и технические характеристики.

52. Формообразования поверхностей изделий способами ковки. Назначение, схемы обработки и технические характеристики.
53. Формообразования поверхностей изделий способами штамповки. Назначение, схемы обработки и технические характеристики.
54. Формообразования поверхностей изделий способами гибки. Назначение, схемы обработки и технические характеристики.

Тема 12. Аддитивные технологии в производстве техники. Область применения, достоинства, недостатки, тенденции развития.

(МетодыSLM, LMD и др).
55. Сущность аддитивных технологий. Назначение, область применения, технологические характеристики.
56. Сущность методов 3D-печати. Назначение, область применения, технологические характеристики.
57. Сущность методов фотополимеризации. Назначение, область применения, технологические характеристики.
58. Лазерные аддитивные технологии. Сущность метода селективного спекания частиц (SLM). Назначение, область применения, технологические характеристики.
59. Лазерные аддитивные технологии. Сущность метода прямого осаждения частиц (LMD). Назначение, область применения, технологические характеристики.

Тема 13. Методы обработки концентрированными потоками энергии (КПЭ).

60. Плазменная обработка. Назначение, область применения, схема обработки, технологические характеристики.
61. Лазерная обработка. Назначение, область применения, схема обработки, технологические характеристики.
62. Гидроабразивная обработка (ГАР). Назначение, область применения, схема обработки, технологические характеристики.

Тема 14. Методы ЭФХО.

63. Электроэрозионная обработка (ЭРРО). Назначение, область применения, схема обработки, технологические характеристики.
64. Электронно-лучевая и др. методы ЭФХО. Назначение, область применения, схема обработки, технологические характеристики.
65. Методы модификации свойств поверхностного слоя деталей машин. Газотермические методы нанесения покрытий. Газопламенное напыление, электродуговое напыление, плазменное нанесение покрытий.
66. Модификация свойств поверхностного слоя деталей машин без использования материалов-присадок: упрочнение поверхностей микродуговым оксидированием и дискретное диффузионное упрочнение.

Тема 15. Основы разработки технологических процессов.

67.Исходная информация для разработки технологических процессов. Понятия: объём и программа выпуска изделий.
68. Определение такта и ритма выпуска при различных типах производства.

69. Определение штучного времени выпуска изделий.

Тема 16. Этапы проектирования технологических процессов. Принципы составления маршрута обработки.

70. Общие положения разработки технологических процессов. Требования к конструкторским документам
71. Этапы проектирования технологических процессов. Технологическая подготовка производства (ТПП).
72. Задачи, решаемые на отдельных этапах разработки технологических процессов (ТП).
73. Принципы составления маршрута обработки.

Тема 17. Типизация деталей и технологических процессов.

74. Принципы типизации изделий. Цели типизации. Классификация деталей.
75. Принципы типизации технологических процессов. Цели типизации. Классификация типовых процессов.
76. Примеры типовых технологических процессов

Перечень лабораторных работ
дисциплины «Основы технологии машиностроительного производства»»

№ работы	Наименование работы
№1	**Анализ точности изготовления детали**
№2	Назначение режимов резания на точение
№3	Разработка технологического маршрута и технологических операций