Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.09.2023 11:58:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
"__" _____ 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

«Основы технологии машиностроения»

Программа бакалавриата
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль подготовки
«Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «**Основы технологии машиностроения**» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»**

Программу составил:

В.Н. Балашов

Программа дисциплины «**Цифровая грамотность**» по направлению подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», Профиль: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»**

«31» августа 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. /А.Н. Васильев/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по по направлению подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

Программа согласована с руководителем образовательной программы
_____ /доц., к.т.н. Аббясов В.М./
«____»_____20___г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
Председатель комиссии _____ / проф., к.т.н. Васильев А.Н./
«13» 09 20 22 г. Протокол: № 14-12

Присвоен регистрационный номер:	**15.03.05 .01/01.2022.024**

1. Цели освоения дисциплины

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

- дать студентам знания по основам технологии машиностроения и методам проектирования технологических процессов изготовления машин, обеспечивающих достижение качества, требуемую производительность и экономическую эффективность;

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

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата:

В учебном плане дисциплина основы технологии машиностроения (Б1.1.24) находится в блоке 1 (обязательная часть), смотри приложение А.

Для освоения дисциплины студенту требуются знания по следующим дисциплинам: теоретическая механика), метрология стандартизация и сертификация, сопротивление материалов , технология конструкционных материалов, процессы формообразования и инструмент.

Изучение дисциплины необходимо для освоения следующих дисциплин: «Основы автоматизированного проектирования изделий и процессов», «Электрохимические и электрофизические методы обработки», «Проектирование гибких автоматизированных производств», «Технологические процессы заготовительного производства».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

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;

ПК - 1 - Способен проводить анализ оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы при выполнении технологических процессов, изучать структуру и измерение затрат времени на

выполнение технологических и вспомогательных операций, работу по обработке и анализу результатов измерения затрат времени, определению узких мест технологических процессов.

После изучения дисциплины выпускник должен

Знать:

- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей;
- основы и методы обеспечения точности обработки изделия; основы и методы обеспечения качества поверхностного слоя и долговечности деталей машин;
- методы расчета припусков;
- принципы отработки изделия на технологичность;
- методы формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения; технико-экономические показатели методов лезвийной и абразивной обработки.
- правила разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
-основные принципы проектирования операций механической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности.

Уметь:

- обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления;
- выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении изделий машиностроения;
- применять стандартные методы расчета при проектировании технологических процессов.

Владеть:

- знаниями о технологической характеристике различных типов производства;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности механической обработки;
- знаниями по технологическому обеспечению качества поверхностного слоя и долговечности деталей машин;

- методиками расчета припусков;
- методиками отработки изделий на технологичность;
- навыками проектирования типовых, единичных и групповых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.

И демонстрировать способность и готовность применять полученные знания в практической деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц. Всего по структуре - 144 академических часов, из них: аудит.-72, лекций - 54, семинар. - 18, смотри приложение Б.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

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

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

Фонд оценочных средств прилагается к данной рабочей программе.

Студент допускается к промежуточной аттестации по дисциплине (экзамену, зачёту) при условии:
- выполнения лабораторных работ и защиты журнала лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины;
- выполнения расчетно-графической работы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. В.М. Бурцев, А.С. Васильев, И.Н. Гемба и др. Технология машиностроения. Учебник для вузов: в 2т. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2012.

2. Клепиков В.В., Бодров А.Н..Технология машиностроения. Учебник – М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004, 860с.:ил.

б) дополнительная литература:

1. Балашов В.Н. Технология производства деталей автотракторной техники. Учебник. М, изд. «Академия», 2009.

2. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения. Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 2005.-736 с.: ил.

3. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения. Учебник для машиностроительных вузов.– М.: Машиностроение, 1997.- 592 с.: ил.

4. Размерный анализ в машиностроении: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направ.подгот. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» С.Г. Емельянов, А.М. Рудской, П.Н. Учаев и др.; под общ. ред. С.Г. Емельянова.- Старый Оскол: ТНТ, 2010.

5. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 1986.

в) методические указания:

1. Васильев А.Н. Определение влияния погрешности установки заготовки на общую погрешность обработки на настроенных станках, МАМИ, 2012.

2. Васильев А.Н., Поседко В.Н. Влияние усилия закрепления деталей на точность обработки, МАМИ, 2013.

3. Зинина И.Н. Влияние геометрической неточности вертикально-фрезерного станка на точность формы обработанной поверхности, МАМИ, 2010.

4. Васильев А.Н. Влияние жесткости технологической системы и режимов обработки на степень копирования исходных погрешностей, МАМИ, 2012.

5. Шибаев О.В., Шабунина Т.Ф. Настройка технологической системы на размер», МАМИ, 2007.

6. Смелянский В.М., Филиппов В.В. Исследование качества поверхностей деталей после различных методов их обработки, МАМИ, 2010.

7. Балашов В.Н. Расчёт операционных припусков и определение операционных размеров, МАМИ, 2012.
8. Булавин И.А., Груздев А.Ю. Исследование погрешностей формы поверхностей вращения с помощью гармонического анализа, МАМИ, 2010.
9. Балашов В.Н., Лебедев С.В. Анализ точности механической обработки с использованием кривых распределения, МАМИ, 2010.
10. Балашов В.Н. и др. Сборник задач и методика выполнения курсовой работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения», МАМИ, 2012.
11.Шандров Б.В., Поседко В.Н. Анализ вариантов базирования детали при проектировании операции механической обработки, МАМИ, 2011.
12. Васильев А.Н., Смелянский В.М. Разработка групповой технологии изготовления ступенчатых валов, МАМИ, 2014.
13. Поседко В.Н. Разработка маршрута механической обработки деталей. МАМИ, 2012
14. Поседко В.Н. Разработка технологической операции механической обработки. МАМИ, 2012.
15. Булавин И.А., Груздев А.Ю., Методические указания по технологической практике для студентов специальности 15100165. МАМИ, 2005.
16. Смелянский В.М. Поседко В.Н. Методические указания по выполнению курсового проекта по специальности 1201 – «Технология машиностроения». М.: МГТУ «МАМИ», 2012.

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по программе бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Программу составил:

_____ доцент, к.т.н. В.Н. Балашов

Программа дисциплины «Основы технологии машиностроения» по программе бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства» утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»

«____»_____20___ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ /А.Н.Васильев/

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____ /В.М. Аббясов/

«____»_____20___ г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета

Председатель комиссии _____ / _____/

«____»_____20___ г. Протокол:

Приложение В

Тематика практических работ по дисциплине

«Основы технологии машиностроения»

программа по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

очная форма обучения

5 семестр - 18 часов

Тема: **Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин**

«Влияние геометрической неточности вертикально-фрезерного станка на точность формы обработанной поверхности» - 2 час.

Оснащение: фрезерный станок, тиски машинные, фреза торцовая, магнитная стойка, индикатор МИГ с ц.д.-0,01мм.

«Влияние жесткости технологической системы и режимов обработки на степень копирования исходных погрешностей» - 2 час.

Оснащение: станок токарный, динамометр, оправка эксцентриковая, магнитная стойка, индикатор МИГ с ц.д.-0,01мм.

«Влияние усилия закрепления деталей на точность обработки» - 2 час. Оснащение: станок токарный, магнитная стойка, индикатор пазовый с ц.д.-0,01мм.

«Настройка технологической системы на размер» - 2 час.

Оснащение: станок токарный, эталон размеров, набор щупов.

«Определение влияния погрешности установки заготовки на общую погрешность обработки на настроенных станках» - 2 час.

Оснащение: станок фрезерный, фреза концевая, приспособление для установки образцов, магнитная стойка, индикатор МИГ с ц.д.-0,01мм.

«Определение погрешности установки в трехкулачковом самоцентрирующем патроне» - 2 час.

Оснащение: станок токарный, образец эталонный, магнитная стойка, индикатор МИГ с ц.д.-0,01мм.

«Анализ точности механической обработки с использованием кривых распределения» - 2час.

Оснащение: приспособление для проверки биения образцов, набор образцов, магнитная стойка, индикатор МИГ с ц.д.-0,01мм, штангенциркуль ШЦ-125, микрометр.

«Исследование погрешностей формы поверхностей вращения с помощью гармонического анализа» - 2 час.

Оснащение: кругломер Калибр-290, комплект образцов.

Тема: **Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя и долговечности деталей**

«Исследование качества поверхностей деталей после различных методов их обработки» - 2 час.

Оснащение: станок токарный, оправка для выглаживания образцов, державка с индентором, станок фрезерный, профилометр-профилограф Калибр-170311, микротвердомер ПМТ-3.

Составитель: _____ доцент, к.т.н. В.Н.Балашов

Приложение Г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки:
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»
Форма обучения:
очная

Кафедра: «Технологии и оборудование машиностроения»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Основы технологии машиностроения

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
- экзаменационные билеты
- задания на самостоятельную работу

Составители: Балашов В.Н., к.т.н., доцент

Москва, 2022 год

Таблица - Паспорт ФОС по дисциплине «Основы технологии машиностроения»

Код компетенции	Элементы компетенции (части компетенции)	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины по рабочей программе	Периодичность контроля	Виды контроля	Способы контроля	Средства контроля
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-5	**Знания:** 1. принципы отработки изделия на технологичность	Отработка конструкции деталей на технологичность.	ПА	З,Э	Устно П	Экз. билет
	Умения: 1.обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления,	Отработка конструкции деталей на технологичность.				
	Навыки: 1.методиками отработки изделий на технологичность	Отработка конструкции деталей на технологичность.				
ОПК-7	**Знания:** 1. основных положений и понятий технологии машиностроения; 2. теории базирования и теории размерных цепей; 3. основы и методы обеспечения точности обработки изделия; 4. основ и методов обеспечения качества поверхностного слоя и долговечности деталей машин.	-Введение. Изделие и его элементы. -Основные понятия и определения. -Технологическая характеристика различных типов производства. -Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз. -Основные понятия точности. -Факторы, влияющие на точность механической обработки. -Параметры, характеризующие качество поверхностного слоя. -Влияние качества поверхностного слоя на долговечность деталей. -Технологическое управление качеством поверхностного слоя и долговечностью деталей.	ПА	З,Э	Устно П	Экз. билет

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
	5.методов формообразования поверхностей деталей машин, анализ методов формообразования поверхностей, область их применения; технико-экономические показатели методов лезвийной и абразивной обработки. 6. правил разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; 7.основных принципов проектирования операций механической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности.	- Основы проектирования технологических процессов изготовления машин; - Технологические процессы изготовления типовых автомобильных деталей.				
	Умения: 1. составлять схемы базирования и схемы установки заготовок; 2. настраивать технологическую систему на механическую обработку заготовок;	-Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз. -Основные понятия точности. -Управление точностью.	ПА	З,Э	Устно П	Экз. билет

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
	Навыки: 1.выполнения измерений при определении жесткости элементов технологической системы и при оценке точности обработки; 2. выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции. 3. проектирования типовых, единичных и групповых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;	-Основные понятия точности. -Факторы, влияющие на точность механической обработки. - основы проектирования технологических процессов изготовления машин; -Технологические процессы изготовления типовых автомобильных деталей.	ТЕК	Собеседование	У	Журнал л.р.
ПК-1	**Знания:** 1. методики расчета погрешности базирования; 2. методики оценки точности при обработке изделий; 3. методики расчета припусков на обработку;	-Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз. -Основные понятия точности. -Управление точностью. -Методы определения припусков и операционных размеров.	ПА	З,Э	Устно П	Экз. билет
	Умения: 1. анализировать схемы базирования заготовок при их обработке; 2. определять величины	-Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз. -Основные понятия точности. -Управление точностью.	ПА	З,Э	Устно П	Экз. билет

	погрешностей обработки; 3. назначать припуски на поверхности деталей при механической обработке.	-Методы определения припусков и операционных размеров.				
	Навыки: 1. обработки экспериментальных данных и оценки точности механической обработки; 2. технологического обеспечения качества поверхностного слоя и долговечности деталей машин;	-Основные понятия точности. -Факторы, влияющие на точность механической обработки. -Управление точностью. -Технологическое управление качеством поверхностного слоя и долговечностью деталей	ТЕК	Собеседование	У	Журнал л.р.

Приложение Б

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	К.Р.	К.П.	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
Основные положения и понятия технологии машиностроения	**5**	**1-3**	**12**	**4**		**18**								
Введение. Изделие и его элементы.			3	1		6								
Производственный процесс. Основные понятия и определения.			6	2		6								
Технологическая характеристика различных типов производства.			3	1		6								
Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин	**5**	**4-11**	**18**	**6**		**18**								
Основные понятия точности. Факторы влияющие на точность механической обработки.			6	2		4								
Технологические размерные расчеты.			3	1		4								
Основные понятия и классификация баз, правила выбора баз.			3	1		4								
Анализ точности механической обработки.			3	1		2								
Управление точностью			3	1		2								

Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя и долговечности деталей	**5**	**12-16**	**12**	**4**		**18**								
Параметры, характеризующие качество поверхностного слоя.			6	2		6								
Влияние качества поверхностного слоя на долговечность деталей.			3	1		6								
Технологическое управление качеством поверхностного слоя и долговечностью деталей			3	1		6								
Припуски на механическую обработку	**5**	**17-18**	**12**	**4**		**18**								
Итого за 5 семестр			**54**	**18**		**72**							**+**	

Заведующий кафедрой
«Технологии и оборудование машиностроении» /А.Н.Васильев/

Описание оценочных средств

1. Экзаменационные билеты

1. Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Основы технологии машиностроения»
2. В билет включено три задания:
   Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний;
   Задание 2. Вопрос для проверки теоретических знаний;
   Задание 3. Задача для проверки умения применять теоретические знания;
3. Комплект экзаменационных билетов включает 30 билетов (прилагаются).
4. Регламент экзамена: - Время на подготовку тезисов ответов - до 40 мин
   - Способ контроля: устные ответы.
5. Шкала оценивания:

"Отлично"- если студент глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения.

"Хорошо"- если студент твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" - если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения.

Комплект экзаменационных билетов по 1-й части изучаемой дисциплины

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление подготовки:

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль подготовки (специализация):

«Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»

Дисциплина: "Основы технологии машиностроения"

Экзамен,___ семестр, _____ уч. год, (группа 221-201)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Вопросы:

1. *Анализ стабильности и устойчивости технологического процесса методом точечных диаграмм.*
2. *Последовательность расчета припусков и определение операционных размеров.*
3.

Зав. кафедрой: /А.Н.Васильев/

Составитель: /В.Н.Балашов/