

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
ГГТУ им. П.О. Сухого»

_____ А.А. Бойко

_____ 04.07. _____ 2019

Регистрационный № УД- маг 125 / уч.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-36 80 02 Инновационные технологии в машиностроении

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-36 80 02-2019; учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 80 02 «Инновационные технологии в машиностроении» второй ступени высшего образования (магистратуры): 1 36-2-02/уч. 03.04.2019; 1 36-2-10/уч. 03.04.2019

СОСТАВИТЕЛЬ:

Д.В. Мельников – старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И.Ф. Чернейко, главный инженер ОАО «СтанкоГомель»

И.Б. Одарченко, декан механико-технологического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», к.т.н., доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 10 от 24.05.2019);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 6 от 24.06.2019); УД-ТМ-289/уч.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 6 от 26.06.2019);

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа дисциплины «Научные основы технологии машиностроения» предназначена для подготовки специалистов на базе высшего образования первой ступени по специальностям:

1-36 01 01 Технология машиностроения;

1-36 01 03 Технологическое оборудование машиностроительного производства;

1-36 01 07 Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин;

1-36 12 01 Проектирование и производство сельскохозяйственной техники;

1-51 02 02 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений;

Цель и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование системы научных знаний о современных методах технологического обеспечения эксплуатационных свойств изделий машиностроения, необходимых для решения теоретических и практических задач повышения эффективности производства и качества продукции.

Основными задачами изучения дисциплины является овладение специалистами знаниями и умениями использовать взаимосвязь эксплуатационных свойств изделий с показателями качества деталей машин и на основе методов научных исследований принимать решения о выборе, создании и совершенствовании эффективных технологических процессов изготовления, упрочнения и восстановления деталей и сборки машин в условиях конкретного производства.

Место учебной дисциплины в системе подготовки магистра

Дисциплина «Научные основы технологии машиностроения» является важнейшей частью специальной подготовки магистра, направленной на формирование углубленных знаний по дисциплинам машиностроительного профиля и способностей решать задачи научно-исследовательской деятельности.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Научные основы технологии машиностроения», необходимы для будущей профессиональной деятельности магистра и могут быть использованы при изучении дисциплин «Компьютерно-интегрированное машиностроение» и «Современные методы исследования материалов в машиностроении», а также при подготовке магистерской диссертации.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания фундаментальных положений общетехнических и профессиональных дисциплин первой ступени высшего образования по соответствующим специальностям.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины магистр должен:

знать:

- влияние различных факторов на эксплуатационные свойства деталей машин;
- механизмы формирования параметров точности и качества поверхностей деталей машин при различных методах их изготовления;
- современные методы научных исследований в технологии машиностроения;

- методы совершенствования технологических процессов изготовления деталей машин, повышения качества этих деталей;

уметь:

- производить оценку необходимой и достижимой в данных условиях точности обработки деталей машин;

- выбирать требования к характеристикам качества поверхностей деталей машин с учетом условий их эксплуатации и технических условий, а также технологические методы обеспечения этих требований в производстве;

- выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области машиностроения, производить обработку и анализ результатов;

- выбирать оптимальные методы повышения качества продукции и эффективности производства с учетом современных тенденций в этих областях и конкретных условий производства и эксплуатации машин.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций магистра:

УК-2. Владеть углубленными фундаментальными и прикладными знаниями и умениями в области инновационных технологий машиностроения.

УПК-2. Быть способным оптимизировать конструкции оборудования и оснастки, технологии механосборочного производства.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени

Учебная программа дисциплины рассчитана на 90 часов, трудоемкость составляет 3 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения высшего образования	Дневная	Заочная
Курс	1	1
Семестр	2	2
Лекции (часов)	34	10
Всего аудиторных (часов)	34	10
Зачет (семестр)	2	2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1 Введение

Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая составляющая. Функциональное назначение изделий машиностроения. Эксплуатационные свойства деталей машин и их соединений.

2 Качество изделий машиностроения

Понятие о качестве промышленной продукции. Показатели качества машин: эксплуатационные, производственно-технологические и экономические. Надежность как комплексное свойство изделия машиностроения и основной эксплуатационный показатель качества машины. Зависимость качества машин от технологии их изготовления.

Методы оценки показателей качества машин. Комплексные и единичные методы определения показателей качества.

3 Современные понятия о точности в машиностроении

Функциональный, конструкторский, технологический и метрологический аспекты точности. Тенденции и экономический анализ в обеспечении точности заготовок. Точностные связи в процессе изготовления деталей. Эволюция точностных характеристик при формировании соединений.

4 Анализ элементарных погрешностей и определение точности обработки

Механизм формирования точности изделия, основные элементарные погрешности обработки: упругие и тепловые деформации технологической системы, износ режущего инструмента, погрешности настройки технологической системы, погрешности геометрической точности оборудования и др.

Погрешность установки заготовки при обработке и ее составляющие. Определение погрешности базирования, закрепления и приспособления.

Погрешности обработки как случайные величины. Законы рассеивания размеров. Статистические метод исследования точности обработки.

Формирование суммарной геометрической погрешности изготовления изделия и методы ее определения.

5 Качество поверхностей деталей машин

Параметры качества поверхностей деталей машин. Геометрические характеристики и физико-механические свойства поверхностного слоя.

Взаимосвязь параметров качества поверхностного слоя деталей машин с условиями их обработки. Методология технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин на этапе технологической подготовки производства и при обработке. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин.

6 Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений

Задачи обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин и соединений. Конструкторская задача обеспечения необходимых эксплуатационных свойств исходя из функционального назначения изделия. Технологическая задача обеспечения параметров точности и качества поверхностного слоя в соответствии с техническими требованиями к изделию.

Влияние условий обработки на эксплуатационные свойства деталей машин и их соединений. Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения.

7 Методы научных исследований в технологии машиностроения

Методы теоретических исследований в технологии машиностроения. Физическое представление процессов и их математическое описание.

Методы экспериментальных исследований в технологии машиностроения. Классический эксперимент, дисперсионный и корреляционно-регрессионный анализ, планирование экстремальных экспериментов.

Методы обработки и анализ результатов экспериментальных исследований.

8 Современные методы совершенствования технологических процессов и повышения качества продукции

Методы управления технологическими процессами. Адаптивные системы управления, средства активного контроля, автоподладчики, измерительные системы на станках с ЧПУ.

Технологические методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения. Инженерия поверхности. Обработка заготовок пластическим деформированием. Лазерная обработка. Гальванические и химические способы нанесения покрытий. Наплавка и напыление материалов. Комбинированные методы модификации поверхности.

Нетрадиционные методы обработки материалов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Научные основы технологии машиностроения	34						
1.	Введение	2						Э
2.	Качество изделий машиностроения	2						Э
3.	Современные понятия о точности в машиностроении	4						Э
4.	Анализ элементарных погрешностей и определение точности обработки	6						Э
5.	Качество поверхностей деталей машин	4						Э
6.	Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений	4						Э
7.	Методы научных исследований в технологии машиностроения	4						Э
8.	Современные методы совершенствования технологических процессов и повышения качества продукции	8						Э
	ВСЕГО	34						

Используемые сокращения: Э – экзамен.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения образования)

Номер раздела,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Научные основы технологии машиностроения	10						
1.	Введение	0,5						Э
2.	Качество изделий машиностроения	0,5						Э
3.	Современные понятия о точности в машиностроении	1						Э
4.	Анализ элементарных погрешностей и определение точности обработки	2						Э
5.	Качество поверхностей деталей машин	1						Э
6.	Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений	1						Э
7.	Методы научных исследований в технологии машиностроения	1						Э
8.	Современные методы совершенствования технологических процессов и повышения качества продукции	3						Э
	ВСЕГО	10						

Используемые сокращения: Э – экзамен.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Суслов, А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А.Г. Су-слов, А.М. Дальский. – Москва: Машиностроение, 2002. – 684 с.
2. Клепиков, В.В. Технология машиностроения: учебник / В.В. Клепиков, А.Н. Бодров. – Москва: ФОРУМ, 2008. – 864 с.
3. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения: учеб. для вузов / Б.М. Базров. – Москва: Машиностроение, 2007. – 736 с.
4. Проектирование технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие для вузов / И.П. Филонов [и др.]; под общ. ред. И.П. Филонова. – Минск: Технопринт, 2003. – 910 с.
5. Суслов, А.Г. Технология машиностроения: учебник для вузов / А.Г. Су-слов. – Москва: Машиностроение, 2004. – 400 с.
6. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез техно-логических процессов: учебник для вузов: в 2 ч. / В. А. Горохов [и др.]; под ред. В.А. Горохова: – Старый Оскол: ТНТ, 2011.– Ч.1. – 496 с. – Ч.2. – 576 с.
7. Плахотникова, Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении: учебник: / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 317 с.: –
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564325>

Дополнительная литература

8. Фещенко, В.Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник: / В.Н. Фещенко. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257>
9. Технология машиностроения: учеб. пособие для вузов / М.Ф. Пашкевич [и др.]; под ред. М.Ф. Пашкевича. – Минск Новое знание, 2008.– 478 с.
10. Технология машиностроения: в 2 кн. Кн.1. Основы технологии маши-ностроения: учеб. пособие для вузов / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мураш-кина. – Москва: Высшая школа, 2005. – 278с.
11. Никифоров, А.Д. Высокие технологии размерной обработки в машино-строении: учеб. для вузов / А.Д. Никифоров [и др.]. – Москва: Высшая школа, 2007. – 327с.
12. Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии: жур-нал / гл. ред. Ю.С. Степанов; учред. Федеральное государственное образова-тельное учреждение высшего профессионального образования «Государствен-ный университет – учебно-научно-производственный комплекс» (ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»). – Орел: Госуниверситет - УНПК, 2014. – № 4. – 155 с.– URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446335>.
13. Коваленко, В.С. Нетрадиционные методы обработки материалов в Япо-нии / В.С. Коваленко // Электронная обработка материалов. – 2000. – №3 (203). – С. 4 – 12.

Технологии обучения

Основными технологиями обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение изучаемого материала, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческого подхода, реализуемые при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты и другие активные формы и методы), реализуемые на научных конференциях;
- информационные технологии (учебные фильмы, видеоролики, слайды).

Организация самостоятельной работы магистрантов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка тематических докладов, рефератов, презентаций по индивидуальным темам и заданиям;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- выполнение исследовательских и творческих заданий.

Диагностика компетенций магистрантов

Оценка уровня знаний производится по десятибалльной шкале.

Для оценки результатов учебной деятельности магистранта используется следующий диагностический инструментарий:

- контрольные работы (опросы) по отдельным темам;
- зачет;
- собеседования при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- рефераты, презентации, доклады на конференциях;
- отчеты по исследовательской работе;
- публикация статей, докладов.

Протокол согласования учебной программы

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Компьютерно-интегрированное машиностроение	Технология машиностроения	Нет А.В. Петухов	