

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

УТВЕРЖДАЮ

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

 А.А. Бойко

15. 12. 2015

Регистрационный № УД моз-06/ уч.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-36 80 03 Машиностроение и машиноведение

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-36 80 03-2012;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 80 03 «Машиностроение и машиноведение» второй ступени высшего образования (магистратуры): № I 36-2-02/уч. 17.09.2013; № I 36-2-02/уч. 14.02.2014.

СОСТАВИТЕЛЬ:

М.П. Кульгейко – заведующий кафедрой «Технология машиностроения», учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», к.т.н., доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.Г. Тербиленко – главный технолог ОАО «Гомельский завод станочных узлов»;

О.М. Остриков – заведующий кафедрой «Инженерная графика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», к.ф.-м.н., доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 2 от 15.10.2015);

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

(протокол № 3 от 09.11.2015);

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

(протокол № 2 от 08.12.2015).

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; по направлениям образования: 27 «Экономика и организация производства», 36 «Оборудование», 37 «Транспорт», 38 «Приборы», 42 «Металлургия» 51 «Горнодобывающая промышленность», 53 «Автоматизация», 54 «Обеспечение качества», 55 «Интеллектуальные системы», а также по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов».

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:

академических, магистр должен иметь:

АК-1. Способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.), готовность генерировать и использовать новые идеи,

АК-2. Методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач научно-исследовательской, научно-педагогической, управленческой и инновационной деятельности.

АК-3. Способность к постоянному самообразованию.

АК-4. Уровень подготовки, позволяющий самостоятельно изучать новые методы проектирования, исследований, организации производства, приобретать новые знания и умения.

социально-личностных, магистр должен:

СЛК-5. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.

СЛК-6. Использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм.

профессиональных, магистр должен быть способен:

ПК-7. Оценить состояние изучаемого вопроса, грамотно сформулировать цели и задачи планируемого исследования.

ПК-8. Выбрать необходимые методы и средства исследования, обеспечивающие решение поставленных задач.

ПК-9. Квалифицированно проводить научные исследования в области машиностроения.

ПК-10. Выполнить обработку и анализ полученных результатов, правильно сформулировать выводы и предложения, позволяющие решить поставленную задачу.

Магистр должен быть подготовлен к освоению образовательной программы аспирантуры преимущественно по следующим специальностям:

05.02.08 Технология машиностроения;

05.02.07 Технология и оборудование механической и физико-технической обработки;

05.02.09 Технологии и машины обработки давлением;

05.02.02 Машиноведение, системы проводов и деталей машин.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени

Учебная программа дисциплины рассчитана на 108 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	1	1
Лекции (часов)	34	10
Всего аудиторных (часов)	34	10
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине		
Экзамен (семестр)	1	1

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, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		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, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		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. Суслов, 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. Суслов. – Москва: Машиностроение, 2004. – 400 с.
6. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических 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.

Дополнительная литература

7. Периодические издания в области машиностроения и машиноведения.
8. Технология машиностроения: учеб. пособие для вузов / М.Ф. Пашкевич [и др.]; под ред. М.Ф. Пашкевича. – Минск Новое знание, 2008.– 478 с.
9. Технология машиностроения: в 2 кн. Кн.1. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. – Москва: Высшая школа, 2005. – 278с.
10. Никифоров, А.Д. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении: учеб. для вузов / А.Д. Никифоров [и др.]. – Москва: Высшая школа, 2007. – 327с.
11. Восстановление деталей машин: справочник / Ф.И. Пантелеенко [и др.]; под ред. В.П.Иванова. – Москва: Машиностроение, 2003. – 672 с.
12. Мрочек, Ж.А. Прогрессивные технологии восстановления и упрочнения деталей машин: учеб. пособие / Ж.А. Мрочек, Л.М. Кожуро, И.П. Филонов. – Минск: Технопринт, 2000. – 268с.
13. Теория и практика машиностроения: междунар. науч.-техн. журнал. – Минск: УП «Технопринт». – 2003. – №2.
14. Коваленко, В.С. Нетрадиционные методы обработки материалов в Японии / В.С. Коваленко // Электронная обработка материалов. – 2000. – №3 (203). – С. 4 – 12.
15. Masuzawa, T. State of-the-art on Micromachining, Annals of the CIRP / T. Masuzawa. – Vol. 49/2. – 2000. – p. 473–488.
16. Meijer, J. Laser Machining by short and ultra short pulses, state of the art, Keynote paper for CIRP General Assembly, San Sebastian, Aug. 18–25, 2002. – 22p.

Список литературы сверен *[подпись]* (Литогова И.В.)

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;
- экзамены;
- собеседования при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- рефераты, презентации, доклады на конференциях;
- отчеты по исследовательской работе;
- публикация статей, докладов.

