

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г.Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология машиностроения»

Научная специальность:

2.5.6 Технология машиностроения

Форма обучения: очная

Белгород 2022

Рабочая программа дисциплины Технология машиностроения составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель:

д.т.н., проф.



(Ю.А.Бондаренко)

Рабочая программа обсуждена на заседании базовой кафедры по группе научных специальностей аспирантуры

на кафедре технологии машиностроения

« 22 » апреля 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой:

д-р. техн. наук, доцент



(Т.А. Дуюн)

Рабочая программа согласована на базовой кафедре по группе научных специальностей

на кафедре технологии машиностроения

« 22 » апреля 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой:

д-р. техн. наук, доцент

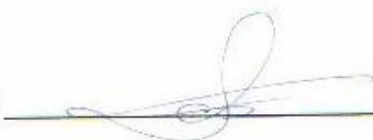


(Т.А. Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

«28» апреля 2022 г., протокол № 8

Председатель



(Горшков П.С.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины.....	4
2. Цель изучения дисциплины	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Объем дисциплины	5
5. Содержание дисциплины	5
6. Ресурсное обеспечение.....	6
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	7
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины	7
10. Перечень лицензионного программного обеспечения:.....	7
11. Оценочные средства	8
12. Утверждение рабочей программы.....	9
Приложение 1	11

1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины

- з.е. – зачетная единица
- ФГТ– Федеральные государственные требования
- ФОС – фонд оценочных средств
- Пр – практическое занятие
- Лаб – лабораторное занятие
- Лек – лекции
- СР – самостоятельная работа

2. Цель изучения дисциплины

«Технология машиностроения» как учебная дисциплина ставит своей целью сформировать у студентов систему знаний о технологических процессах изготовления деталей и сборки изделий, с обеспечением требуемого качества на всех этапах технологического процесса для создания конкурентоспособной продукции.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, аспирант должен:

Знать: свойства материалов, технологию их получения, обрабатываемость различными методами при получении заготовок, их обработки при изготовлении деталей, физические и химические явления при модифицировании материала деталей, основные принципы обеспечения технологичности изделия, разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий, требуемого качества для создания конкурентоспособной продукции машиностроительного производства

Уметь: выполнять анализ технологических процессов изготовления изделий, разрабатывать экономически целесообразные и эффективные технологические процессы получения заготовок, изготовления деталей, термообработки деталей, сборки и др. с учетом применения новейших технологий обработки материалов производительного перспективного и новейшего оборудования

Владеть: знаниями о жизненном цикле изделий машиностроения, знаниями эксплуатационных свойств деталей и показателей качества изделий, современными методами научных исследований в машиностроении, современными методами технологического обеспечения показателей надежности, методами проектирования технологических процессов изготовления и сборки, методами контроля качества изделий.

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	8
лекции	8	8
лабораторные	-	-
практические		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:		
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание (реферат)		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	28	28
Экзамен	36	36

5. Содержание дисциплины

5.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс_2 Семестр __4_

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя. Теоретическое описание взаимосвязи параметров качества поверхностей с условиями их обработки. Экспериментальное описание взаимосвязи параметров качества поверхностей с условиями их обработки. Качество поверхности и ее связь со способами и режимами механической обработки. Формирование качества поверхностного слоя деталей. Технологическое создание закономерно	2	0	0	16

	изменяющегося качества поверхностного слоя деталей.				
2	<p>Жизненный цикл изделий машиностроения.</p> <p>Технологическая наследственность. Технологическая наследственность как база обеспечения качества изделий. Закономерности технологического наследования. Технологическая наследственность при изготовлении и сборке машин. Теоретическое определение технологического наследования параметров качества. Технологические регламенты.</p> <p>Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений. Изменение качества поверхностного слоя деталей при эксплуатации. Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей и их соединений. Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения.</p>	2	0	0	16
3	<p>Технологическое повышение производительности и снижение цены изделия.</p> <p>Методы и автоматизированные системы научных исследований в технологии машиностроения.</p> <p>Самоорганизующиеся технологические системы. Явления самоорганизующихся систем. Самоорганизация на этапе изготовления материалов. Самоорганизация на этапе изготовления заготовок. Самоорганизация технологических систем при механической обработке и сборке.</p>	2	0	0	16
4	<p>Научные основы совершенствования и создания новых технологических методов обработки деталей и наукоемкие технологии.</p> <p>Научные основы совершенствования и разработки технологических методов обработки деталей. Научные основы создания новых технологических методов обработки деталей и процессов изготовления деталей. Базирование, Основные принципы разработки новых техпроцессов изготовления деталей. Последовательность проектирования технологического процесса. Наукоемкие конкурентоспособные технологии в машиностроении.</p>	2	0	0	16
	ВСЕГО	8			64

6. Ресурсное обеспечение.

Кафедра технологии машиностроения располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 2.5.6 Технология машиностроения в соответствии с ФГТ.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проведение аудиторных занятий осуществляется в специализированных аудиториях БГТУ им. В.Г. Шухова, оснащенных необходимым учебным и научным оборудованием, в учебно-методических кабинетах выпускающей кафедры и университета. Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение, локальная сеть университета, интернет-ресурсы. Специализированная аудитория МК 305 оснащена: мультимедийной установкой и интерактивной доской для чтения лекций.

Для проведения практических занятий применяем комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение.

Видео-материалы, тематические презентации.

8. Основная и дополнительная литература

8.1. Перечень основной литературы

1. Технология машиностроения : учеб. / В. В. Клепиков, А. Н. Бодров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2011 ; М. : Форум, 2008. - 859 с.
2. Наукоемкие технологии в машиностроении / ред. А. Г. Сулова. - Москва: Машиностроение, 2012. - 527 с

8.2. Перечень дополнительной литературы

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Автор: Косилова А.Г. Издательство: Машиностроение Год: 1986.
2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. I / под ред. А.С. Васильева, А.А. Кутина. 6-е изд. , перераб. и доп. Москва "Инновационное машиностроение" 2018.
3. Маталин А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]:учебник / А.А. Маталин, СПб.: Изд-во «Лань», 2016. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>. - ЭБС «e.lanbook».

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.
2. <http://www.gpntb.ru/>- Государственная публичная НТБ России
3. <http://elibrary.bmstu.ru> – Библиотека МГТУ им. Н.Баумана

4. <http://www.viniti.ru> – Всероссийский институт научной информации по техническим наукам (ВИНИТИ)
5. <http://www.unilib.neva.ru/rus/>- Фундаментальная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета
6. <http://elibrary.eltech.ru> – Библиотека Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета
7. <http://www.ntb.bstu.ru> и [переход к системе NormaCS](#) - Электронно-библиотечная система БГТУ им В.Г.Шухова
8. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks
9. <http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
10. <http://techlibrary.ru> - техническая библиотека
11. <http://window.edu.ru/window/library> – электрон. библиотека научно-технической литературы
12. <http://www.techlit.ru> – библиотека нормативно-технической литературы

10. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro	Подписка Microsoft Imagine Premiumid: 6f22ecb4-6882-420b-a39b-afba0ace820c. Срок действия до 01.05.2019.
2	Microsoft Office 2016	Соглашение №V6328633. Срок действия до 31.10.2020
3	Учебный комплект КОМПАС-3D V18(21)	Лицензионное соглашение МЦ-МЦ-18-00521 от 13.11.2018
4	Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ 2018	Лицензионное соглашение МЦ-19-00059 от 11.02.2019
5	NX (CAD/CAM/CAE) 7.5	Перечень лицензий SIEMENS для БГТУ им. Шухова (соглашение №1114/16 от 24.11.2016).
6	Модуль ЧПУ. Токарная обработка. Фрезерная обработка. (приложение для КОМПАС-3D v18(21) Учебная лицензия	Лицензионное соглашение МЦ-19-00146 от 28.11.2019
7	Учебный комплект КОМПАС-3D V15	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011

11. Оценочные средства

Оценочные средства для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний по дисциплине «Технология машиностроения. Научные основы» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа практики без изменений утверждена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «15» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ Дуюн Т.А.

Директор института _____ Латышев С.С.

12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ Дуюн Т.А.

Директор института _____ Латышев С.С.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
входного, текущего контроля/промежуточной аттестации аспирантов
при освоении программы аспирантуры, реализующей ФГТ

ДИСЦИПЛИНА

«Технология машиностроения»

Специальность: 2.5.6 Технология машиностроения

Белгород 2022

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимосвязь параметров шероховатости деталей и режимов при лезвийной обработке. 2. Взаимосвязь параметров шероховатости деталей и режимов при абразивной обработке. 3. Взаимосвязь параметров шероховатости деталей и режимов при отделочно-упрочняющей обработке пластическим деформированием. 4. Взаимосвязь параметров шероховатости деталей и режимов при электрофизических и электрохимических методах обработки. 5. Степень влияния исходного качества поверхностного слоя на формирование параметров качества поверхностного слоя при лезвийной обработке. 6. Степень влияния исходного качества поверхностного слоя на формирование параметров качества поверхностного слоя при отделочно-упрочняющей обработке пластическим деформированием. 7. Параметры качества поверхностного слоя. 8. Комплексная оценка качества поверхностного слоя.
2	Жизненный цикл изделий машиностроения. Технологическая наследственность. Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жизненный цикл изделий машиностроения. 2. Носители наследственной информации. 3. Графы технологического наследования. 4. Технологическое наследование параметров качества поверхностного слоя изделия при лезвийной обработке. 5. Технологическое наследование параметров качества поверхностного слоя изделия при абразивной обработке. 6. Технологическое наследование параметров качества поверхностного слоя изделия при отделочно-упрочняющей обработке пластическим деформированием. 7. Изменение качества поверхностного слоя деталей при эксплуатации. 8. Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения.

3	<p>Технологическое повышение производительности и снижение цены изделия. Методы и автоматизированные системы научных исследований в технологии машиностроения. Самоорганизующиеся технологические системы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость трудоемкости и себестоимости заготовок от точности и шероховатости поверхности. 2. Зависимость трудоемкости обработки от требуемой точности. 3. Зависимость трудоемкости и себестоимости обработки от скорости резания. 4. Зависимость составляющих затрат себестоимости от вида оборудования и количества выпускаемой 5. Дисперсионный анализ в технологии машиностроения. 6. Основные характеристики прогрессивных технологий нового поколения.продукции. 7. Самоорганизация на этапе изготовления материалов. 8. Самоорганизация на этапе изготовления заготовок. 9. Самоорганизация технологических систем при механической обработке и сборке.
4	<p>Научные основы совершенствования и создания новых технологических методов обработки деталей и наукоемкие технологии.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические исследования в технологии машиностроения. 2. Теоретико-экспериментальные исследования в технологии машиностроения. 3. Экспериментальные исследования в технологии машиностроения. 4. Однофакторный эксперимент. Двухфакторный эксперимент. 5. Корреляционно-регрессионный анализ. 6. Метод планирования экстремальных экспериментов. 7. Алгоритм проведения исследований на нейросетевой модели. 8. Метод крутого восхождения по градиенту 9. Новые тенденции развития технологии машиностроения. 11. Основные направления развития наукоемких технологий.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

Контроль освоения дисциплины «Технология машиностроения» на этапах текущей, промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Критерии оценки при проведении экзамена:

- **Оценка «отлично»** выставляется аспиранту, при наличии всестороннего, систематического и глубокого знания учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется аспирантам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- **Оценка «хорошо»** выставляется аспиранту, если он показывает полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

- **Оценка «удовлетворительно»** выставляется аспиранту, в случае знания основного материала учебной программы в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на экзамене/зачете и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, при наличии пробелов в знаниях основного материала учебной программы, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей.