

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 31.01.2025 12:41:51  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра Технологии машиностроения**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор ИПТИ

А.И. Халин

«22» 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины: Современные проблемы технологии машиностроения  
научная специальность: 2.5.6. Технология машиностроения**


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 19.08.2022 г. и требованиями программы аспирантуры 2.5.6. Технология машиностроения к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры технологии машиностроения  
Протокол № 2 от «14» 09 2022г.


Заведующий выпускающей кафедрой ТМ  Р.Ю. Некрасов  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УНИиР  Д.В. Пяльченков  
(подпись)  
«21» 09 2022 г.

Начальник ОПНиНПК  Е.Г. Ишкина  
(подпись)  
«21» 09 2022 г.

Рабочую программу разработал:

Р.Ю. Некрасов, доцент, к.т.н., доцент   
(подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов классическим и современным методам постановки эксперимента, математическим методам обработки экспериментальных данных, полученных как при пассивном, так и активном экспериментах, а также обучение методам рационального планирования экспериментов.

Задачи изучения дисциплины состоят в освоении студентами терминов и определений в области формообразования поверхностей, в овладении методиками описания поверхностей, разработки математических моделей формообразования, их численного исследования и интерпретации результатов исследования.

## 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Современные проблемы технологии машиностроения» относится к части образовательного компонента учебного плана (Блок 2.1), разделу элективных дисциплин (модулей) по выбору 2 (ДВ2).

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование способностей к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства, формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники, формировать и аргументировано представлять научные гипотезы, проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения, планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов, профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций, создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой, готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, разработке новых методов проектирования и оптимизации существующих технологических процессов.

## 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия			

2/3	24	24	96	-	Зачет
-----	----	----	----	---	-------

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Структура дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Научные технологические школы	2	2	14	18	Устный опрос
2	2	Отрасли, определяющие научно-технический прогресс в машиностроении	2	2	14	18	Устный опрос
3	3	Современное развитие научной деятельности в области технологии машиностроения	4	4	16	24	Устный опрос
4	4	Государственная поддержка реализации стратегии научно-технологического развития машиностроительной отрасли	4	4	16	24	Устный опрос
5	5	Проблемы при электрофизических и электрохимических способах обработки деталей	4	4	16	24	Устный опрос
6	6	Проблемы проектирования технологических процессов обработки на станках с программным управлением и автоматических линиях	8	8	20	36	Устный опрос
	Зачет		-	-	-	-	Устный опрос
Итого:			24	24	96	144	

### 5.2 Содержание дисциплины.

#### 5.2.1 Содержание разделов дисциплины.

##### **Раздел 1.** Научные технологические школы.

Ижевская научная школа технологов, Ивановская научная школа технологов, Воронежская научная школа технологов и др.

##### **Раздел 2.** Отрасли, определяющие научно-технический прогресс в машиностроении.

Автомобильная промышленность, тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, авиационная промышленность.

**Раздел 3.** Современное развитие научной деятельности в области технологии машиностроения.

Совершенствование технологических систем, создание новых видов оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента.

**Раздел 4.** Государственная поддержка реализации стратегии научно-технологического развития машиностроительной отрасли.

Прямая и косвенная государственная поддержка научно-технологического развития отрасли машиностроения, привлечение инвестиций в маркетинговые и технологические инновации.

**Раздел 5.** Проблемы при электрофизических и электрохимических способах обработки деталей.

Электроэрозионная обработка: электроискровая, электроимпульсная, электроконтактная. Электрохимическая, анодно-механическая, ультразвуковая обработки. Лазерная и электронно-лучевая обработка. Технологические возможности и предпочтительная область применения этих методов.

**Раздел 6.** Проблемы проектирования технологических процессов обработки на станках с программным управлением и автоматических линиях.

Проблема автоматизации мелкосерийного и единичного производства. Технологические возможности, задачи и область применения станков с позиционными, контурными и комбинированными системами ЧПУ. Требования к чертежам деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Маршрут обработки деталей на станках с ЧПУ. Особенности проектирования операционных технологических процессов на станках с ЧПУ. Структура операционного технологического процесса. Рекомендации по выбору режимов обработки на станках с ЧПУ. Особенности проектирования технологических процессов для гибких автоматизированных производств; оборудование и структура гибких автоматизированных производств; модульная технология; возможности реализации модульной технологии в гибких производствах; автоматизация управления точностью обработки; проектирование технологических процессов обработки заготовок на автоматических линиях.

5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Научные технологические школы
2	2	2	Отрасли, определяющие научно-технический прогресс в машиностроении
3	3	4	Современное развитие научной деятельности в области технологии машиностроения
4	4	4	Государственная поддержка реализации стратегии научно-технологического развития машиностроительной отрасли
5	5	4	Проблемы при электрофизических и электрохимических способах обработки деталей
6	6	8	Проблемы проектирования технологических процессов обработки на станках с программным управлением и автоматических линиях
Итого:		24	

#### Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1	1	2	Научные технологические школы
2	2	2	Отрасли, определяющие научно-технический прогресс в машиностроении
3	3	4	Современное развитие научной деятельности в области технологии машиностроения
4	4	4	Государственная поддержка реализации стратегии научно-

			технологического развития машиностроительной отрасли
5	5	4	Проблемы при электрофизических и электрохимических способах обработки деталей
6	6	2	Проблемы проектирования технологических процессов обработки на станках с программным управлением и автоматических линиях
Итого:		24	

### Самостоятельная работа

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
1	1	14	Томская школа резания и технологии машиностроения	Устный опрос
2	2	14	Тенденции развития машиностроительной отрасли и перспективы роста инновационного потенциала	Устный опрос
3	3	16	Наука и ее основная роль в развитии технологии машиностроения	Устный опрос
4	4	16	Научно-технологическое развитие и программы поддержки	Реферат
5	5	16	Электрофизические процессы и современное оборудование для их реализации	Устный опрос
6	6	20	Особенности обработки деталей машиностроения на станках с ЧПУ	Устный опрос
Итого:		96		

5.2.3 Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий, ориентированных на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лекция-визуализация – представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

## 6. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Перспективные технологии и процессы обработки материалов в машиностроении.
2. Показатели технологического процесса. Организация производства и ее формы.
3. Методология математического моделирования технологических машин и оборудования.
4. Основные понятия планирования эксперимента (активный эксперимент) при решении проблем технологии машиностроения.
5. Особенности обработки данных при пассивном эксперименте при решении проблем технологии машиностроения.
6. Решение задачи оптимизации технологических машин и оборудования машиностроительных производств методами линейного программирования.
7. Инновационные технологии в машиностроении.

8. Фундаментальные основы исследования и компьютерные инструментальные средства для разработки и модернизации технологического оборудования.
9. Особенности проектирования технологических процессов в условиях многономенклатурного производства.
10. Проблема технологического обеспечения точности формы конструктивных элементов деталей.
11. Численное моделирование процессов создания и освоения новой техники и технологий в машиностроении.
12. Экспериментальное определение скорости деформации при тчении.
13. Анализ и рациональный выбор полимерных композиционных материалов для изделий по их физико-механическим свойствам.
14. Методика измерения мощности привода главного движения металлорежущих станков.
15. Методика конечно-элементного расчёта деталей из композиционных материалов.
16. Комплекс прогностических моделей формирования и выбора проектных инновационных решений в области высокотехнологичных производств.
17. Проблемы создания и применения прогрессивных инструментов и инструментальных материалов.
18. Управление качеством продукции и технических систем. Проблемы инженерии поверхностного слоя изделий.
19. Инновации в сфере высоких технологий – проблемы и методы их решения.
20. Механизация и автоматизация производственных процессов.
21. Современные проблемы инженерии материалов, процессов и материаловедении в машиностроении.
22. Производственный процесс, его содержание и структура. Техническая подготовка производства, ее структура и содержание частей.

## 7. Оценка результатов освоения программы

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения

Таблица 6

Оценка	Критерии оценки
«Зачет»	аспирант демонстрирует ответом глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ. Владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
«Незачет»	аспирант демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы. Незачет выставляется аспиранту, если он практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

8.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Сайт ФГБОУВО ТИУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tyuiu.ru/>

2. Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://educon.tyuiu.ru/>

3. Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webirbis.tyuiu.ru/>

4. Электронная библиотечная система eLib [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>

8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства *Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows*.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 7

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебные стенды кафедры технологии машиностроения	Компьютеры, мультимедийные проекторы, видео- и аудио аппаратура
2	Производственное оборудование организаций и предприятий машиностроительной отрасли	Компьютеры, научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительная техника



**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Современные проблемы технологии машиностроения

Научная специальность 2.5.6 Технология машиностроения

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент аспирантов, использующих указанную литературу	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Е. В. Артамонов Оптимизация процессов резания металлов по виду стружки[Текст]: сборник практических работ и методических указаний по самостоятельной работе обучающихся / Е. В. Артамонов [и др.] - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.	5	1	100	-
2	Артамонов, Е. В. Определение температуры максимальной работоспособности сменных режущих твердосплавных пластин [Текст]: монография / Е. В. Артамонов, Д. С. Василега, А. М. Тверяков; ред. М. Х. Утешев; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.	10	1	100	-