

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Системное проектирование технологических процессов»

Учебная дисциплина «Системное проектирование технологических процессов» предназначена для направления подготовки 15.04.01 Машиностроение, магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства» и относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (индекс Б1.Б.7).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа и включает в себя следующее: лекционные занятия 18 часов, практические занятия 36 часов, самостоятельная работа студентов 90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов.

Дисциплина «Системное проектирование технологических процессов» логически и содержательно связана с такими дисциплинами, изученными в бакалавриате по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства», как: «Математика», «Физика», «Химия», «Инженерная графика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Механика жидкости и газа», «Теория сварочных процессов», «Теория сварочных напряжений и деформаций», «Технологические основы сварки плавлением и давлением», «Теоретические основы надежности технических систем», «Основы технологии машиностроения», «Основы технологии сварки специальных сталей и сплавов», «Автоматизация сварочных процессов», «Механика разрушений», «Физика высоких температур», «Физические основы прочности металлов», «Специальные методы сварки», «Контроль качества сварных конструкций». Кроме того, дисциплина связана с дисциплинами, изученными на 1 курсе: «Методология научных исследований в машиностроении», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Технологические основы сварочного производства» и др.

Курс «Системное проектирование технологических процессов», предназначен для формирования у студентов теоретических основ оптимизации технологических процессов, включающих методики разработки математических моделей формирования свойств при восстановлении и упрочнения деталей с использованием: управления процессом их формирования, прогнозирования долговечности, выбор материалов и методов восстановления, оценки экономической эффективности предлагаемых технологических решений. В курсе изложены основные этапы проектирования технологических процессов восстановления и упрочнения чугуновых деталей, коленчатых валов и вкладышей подшипников скольжения среднеоборотных судовых дизелей, сведения по повышению эффективности при производстве сварочных работ, выпускных клапанов.

**Цель дисциплины:**

- формирование у студентов научного мировоззрения и необходимых знаний по обеспечению заданного ресурса деталей машин, механизмов и оборудования технологическими методами в системе «технология – деталь – сопряжение»;
- усвоение студентами знаний по основам системного проектирования технологических процессов с подготовкой к профессиональной деятельности в области обеспечения технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения, а также обеспечения заданного уровня качества продукции.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с теоретическими основами системного проектирования технологических процессов повышения износостойкости и восстановления изношенных деталей;
- обучить самостоятельно разбираться в структуре и взаимодействии основных параметров материала поверхностного слоя, обеспечивающих заданный ресурс восстанавливаемых и упрочняемых деталей в системе «технология – деталь – сопряжение»;

- освоить основные принципы системного подхода выбора технологических методов восстановления и упрочнения деталей с целью обеспечения заданных параметров материала поверхностного слоя восстанавливаемых и упрочняемых деталей;

- обучить расчетно-экспериментальным методам определения оптимальных режимов нанесения покрытий и упрочнения поверхностного слоя деталей.

Для успешного изучения дисциплины «Системное проектирование технологических процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

- умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

- способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

- умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

- способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

- способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.

- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование.

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования.

- умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

- умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

- умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

- способность к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности.

- способность создавать и редактировать тексты профессионального назначения.
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере.
- способность осуществлять экспертизу технической документации.
- способность выбирать и разрабатывать износостойкие и антифрикционные материалы для деталей узлов трения.
- способность выбирать технологические способы повышения износостойкости и эксплуатационных свойств деталей узлов трения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОК-1</b> – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	<b>Знает</b>	Достижения зарубежных научных институтов в области технологий и производства машиностроения.
	<b>Умеет</b>	Анализировать зарубежные достижения научных институтов и адаптировать обработанную информацию к отечественной практике.
	<b>Владеет</b>	Информационной базой отечественных и зарубежных достижений. Знаниями иностранного языка. Компилированием. Творческими навыками.
<b>ОК-2</b> – готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	<b>Знает</b>	Научно-технологическую базу. Основы менеджмента.
	<b>Умеет</b>	Своевременно реализовывать решения, спонтанно возникшие задачи, с помощью коллектива.
	<b>Владеет</b>	Доверием среди коллектива. Качествами лидера.
<b>ОК-10</b> - способность к саморазвитию, самореализации,	<b>Знает</b>	Актуальные направления для саморазвития и самореализации за счёт сгенерированных идей в области машиностроения и смежных отраслях.

использованию творческого потенциала	<b>Умеет</b>	Совершенствовать достижения для повышения качества творческого потенциала.
	<b>Владеет</b>	Информационной базой научно-технического характера, знаниями перспектив и творческой реализации своей личности.
<b>ПК-5</b> – способность выбирать технологические способы повышения износостойкости и эксплуатационных свойств деталей узлов трения.	<b>Знает</b>	Виды и методы технической диагностики. Основы сопротивления материалов. Технологии сварочного производства. Инженерно-начертательную базу. ЕСКД.
	<b>Умеет</b>	Компилировать знания таких областей как сварка и родственные процессы, химия, физика, гидро-аэро-термодинамика.
	<b>Владеет</b>	Информационной, научно-технической базой. Навыками инженера-исследователя.
<b>ПК-6</b> – способность разрабатывать технологические процессы восстановления и упрочнения деталей на основе системного анализа задачи	<b>Знает</b>	Базовые технологии сварочного производства. Физико-химико-механические влияния на поверхность изделия. Базовые навыки в области машиностроения.
	<b>Умеет</b>	Компилировать технологии и модернизировать их.
	<b>Владеет</b>	Нормативно-технической документацией на базовые технологии восстановления и упрочнения поверхностей. Навыками инженера-исследователя.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системное проектирование технологических процессов» применяются следующие методы активного обучения: деловые и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ).