

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Технология машиностроения»
название кафедры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей
авиационных двигателей и энергетических установок»

Название дисциплины

Направление подготовки (специальность)

Специальность 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных
двигателей

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (профиль)

(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника

инженер

(наименование квалификации)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

УФА 2017 год

Исполнители: профессор Смыслов А.М.

Должность

Фамилия И. О.

:

доцент Мингажеев А.Д.

Должность

Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: Криони Н.К.

Фамилия И.О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей авиационных двигателей и энергетических установок»* является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности *Специальность 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «16» февраля 2017 г. № 141.

Целью освоения дисциплины является: обеспечение будущего инженера знаниями и навыками в области технологии производства авиационных и ракетных двигателей, технологических методов повышения эксплуатационных свойств их деталей и принципов разработки технологических процессов защитно-упрочняющей обработки, а также умениями непосредственного практического применения этих знаний и навыков в своей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Ознакомление с основами производства и методами проектирования технологических процессов авиационных и ракетных двигателей.
2. Ознакомление с методами снижения стоимости и повышения качества выпускаемой продукции.
3. Изучение основных разрушающих факторов, возникающих при эксплуатации деталей.
4. Изучение и освоение основных принципов в области обеспечения качества деталей машин технологическими методами, теоретических основ упрочнения и разупрочнения материала деталей, влияния технологических и эксплуатационных факторов на изменение свойств поверхностного слоя детали, влияния качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей.
5. Изучение и освоение принципов и закономерностей явления технологической наследственности, технологических методов обеспечения эксплуатационных свойств деталей.
6. Изучение и освоение достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области обеспечения эксплуатационных свойств деталей, методологии выбора методов защитно-

упрочняющей обработки и нанесения покрытий с целью обеспечения требуемого качества и эксплуатационных свойств деталей.

Примечание: цели и задачи освоения дисциплины копируются из рабочей программы учебной дисциплины

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	участием в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов	ПК-4	Методы разработки маршрутных карт технологических процессов;	Разрабатывать маршрутные карты технологических процессов;	Навыками разработки технологических процессов
2	способностью внедрять в производство авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА перспективные конструкционные материалы, а также новые способы формообразования и воздействия на полуфабрикаты, заготовки, детали и готовые изделия	ПК-13	Материалы, применяемые для изготовления ракетной техники; Методы обеспечения качества изделий;	Выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления РД и АД; Обеспечивать качество проектируемых изделий	Информацией о современных материалах и их свойствах, применяемых для изготовления АД и РД; Методами обеспечения качества изделий
3	способностью выбирать способы реализации основных технологических процессов при	ПСК-1.8	Методы обеспечения технологичности изделий;	Обеспечивать технологичность проектируемых изделий;	Навыками обеспечения технологичности изделий;

	изготовлении авиационных двигателей, их узлов и элементов				
4	способностью осуществлять проектирование технологических процессов производства авиационных двигателей, их узлов и элементов	ПСК -1.10	Основные технологические процессы изготовления и сборки АД и РД; Методы организации метрологического обеспечения технологических процессов.	Проектировать технологические процессы изготовления и сборки АД и РД; Организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов.	Навыками проектирования технологических процессов АД и РД; Навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов

Содержание разделов дисциплины
(пример заполнения)

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Основные понятия и определения. Принципы и направления технологического обеспечения эксплуатационных свойств изделий в машиностроении.</p> <p>Понятие технологической наследственности и ее роль в обеспечении эксплуатационных свойств деталей машин. Взаимосвязь технологии и эксплуатационных свойств деталей. Виды износа. Теоретические основы деформационного упрочнения металлов.</p>
2	<p>Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей.</p> <p>Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин. Обеспечение качества поверхностного слоя. Методы защитно-упрочняющих видов обработки деталей машин. Изменение химического состава и структуры поверхностного слоя металла при упрочнении. Изменение энергетического запаса поверхностного слоя при упрочнении. Изменение при упрочняющей обработке микрогеометрии поверхности и наклепа материала поверхностного слоя. Изменением структуры всего объема металла при упрочнении.</p>
3	<p>Упрочняющие технологии поверхностно-пластического деформирования, лазерные, электронно-лучевые и газотермические технологии упрочнения деталей машин.</p> <p>Поверхностно пластическое деформирование. Методы поверхностно-пластического деформирования (ППД). Глубина деформационного упрочнения поверхностного слоя и степень наклепа, остаточные напряжения.</p>

	<p>Физические основы упрочнения пластическим деформированием. Методы лазерного и электронно-лучевого упрочнения деталей машин. Лазерное упрочнение. Лазерная наплавка. Электронно-лучевая обработка. Газотермические методы защитно-упрочняющей обработки и нанесения покрытий. Защитно-упрочняющие покрытия. Газопламенное нанесение покрытий. Плазменное напыление и наплавка. Детанационное напыление. Высокоскоростное напыление. Нанесение покрытий в динамическом вакууме. Оборудование для газотермического упрочнения и нанесения покрытий на детали машин. Методы оценки адгезионной прочности покрытий</p>
4.	<p>Ионно-плазменные и ионно-имплантационные методы упрочняющей обработки и нанесения покрытий. Вакуумное ионно-плазменное упрочнение, ионное магнетронное распыление, ионное легирование Вакуумная ионно-плазменное упрочнение деталей машин. Ионное распыление Магнетронное распыление. Ионное осаждение покрытий. Ионно-диффузионное насыщение. Методы ионно-имплантационной обработки поверхности деталей. Высокоэнергетическая и низкоэнергетическая ионно-имплантационная обработка. Комбинированные методы обработки. Оборудование для комплексной обработки деталей машин ионно-имплантационными и ионно-плазменными методами. Нанесение эрозионно- и коррозионностойких, жаростойких, теплозащитных и конструкционных покрытий</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.