

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

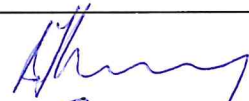
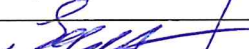
ПРИЕМ **2018** г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теоретические основы и технологии нанесения покрытий со специальными свойствами

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	В.А. Клименов
	Е.А. Ефременков
	В.П. Сергеев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теоретические основы и технологии нанесения покрытий со специальными свойствами» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теоретические основы и технологии нанесения покрытий со специальными свойствами	8	ПК(У)-4	способен 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	ПК(У)-4.36	Знает особенности подготовки автоматизированного производства изделий машиностроения
				ПК(У)-4.У6	Умеет проектировать технологические процессы автоматизированного производства машиностроительных деталей со специальными свойствами поверхности
				ПК(У)-4.В6	Владеет навыками проектирования технологических процессов автоматизированного производства машиностроительных деталей, в том числе и со специальными свойствами поверхности
		ПК(У)-7	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	ПК(У)-7.34	Знает основы методов нанесения простых и специальных защитных покрытий; инновационные методы инженерного и научного анализа по определению физико- механических свойств, соответствующих мировому уровню
				ПК(У)-7.У4	Умеет формулировать технологические задачи нанесения покрытий и планировать процесс их решения с использованием современных методов теоретического и экспериментального исследования
				ПК(У)-7.В4	Владеет навыками использования научно-технических методов решения инженерных и технологических задач в области создания современных и перспективных покрытий со специальными свойствами
				ПК(У)-7.35	Знает особенности жизненного цикла деталей с покрытиями, современные тенденции развития технического прогресса в области упрочнения поверхностных слоев высокоэнергетическими потоками плазмы и частиц и нанесения специальных покрытий на изделия машиностроения, в том числе и в автоматизированном режиме

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
				ПК(У)-7.У5	Умеет использовать современное оборудование для создания и обработки многокомпонентных наноструктурных покрытий со специальными свойствами
				ПК(У)-7.В5	Владеет навыками работы с современным оборудованием для решения научно-технических и технологических задач нанесения покрытий со специальными свойствами
		ПК(У)-8	умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ПК(У)-8.32	Знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий
				ПК(У)-8.У2	Умеет проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять базовые естественнонаучные и математические знания для решения научных и инженерных задач в области построения, анализа и моделирования типовых технологических процессов в машиностроении.	ПК(У)-4 ПК(У)-8	<i>Раздел (модуль) 1. Технологии и оборудование газопламенного, детонационного, индукционного и электродугового нанесения покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 2. Электродуговая наплавка покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 3. Электрохимические методы нанесения покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 4. Вакуумное осаждение покрытий</i>	Презентация, защита отчета по практической работе, экспертная оценка на зачете

РД-2	К производственно-технологической работе в области наукоемких технологий, высокоэффективных методов обработки деталей машин, связанной с выбором необходимых методов оценки, анализа и исследования технологических процессов изготовления конкурентоспособной продукции	ПК(У)-4 ПК(У)-7 ПК(У)-8	<i>Раздел (модуль) 1. Технологии и оборудование газопламенного, детонационного, индукционного и электродугового нанесения покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 2. Электродуговая наплавка покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 3. Электрохимические методы нанесения покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 4. Вакуумное осаждение покрытий</i>	Презентация, защита отчета по практической работе, экспертная оценка на зачете
РД-3	Уметь самостоятельно осуществлять поиск, получать и анализировать профильную научно-техническую информацию, необходимую для решения конкретных инженерных задач	ПК(У)-4 ПК(У)-7	<i>Раздел (модуль) 1. Технологии и оборудование газопламенного, детонационного, индукционного и электродугового нанесения покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 2. Электродуговая наплавка покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 3. Электрохимические методы нанесения покрытий</i> <i>Раздел (модуль) 4. Вакуумное осаждение покрытий</i>	Презентация, защита отчета по практической работе, экспертная оценка на зачете

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Презентация	Темы: 1. Контроль качества структуры и свойств покрытий и модифицированных поверхностных слоев деталей 2. Диагностика структуры и свойств покрытий и модифицированных поверхностных слоев деталей 3. Поверхностная упрочняющая обработка деталей машин высокоэнергетическими потоками частиц: технологии и оборудование 4. Вакуумные электродуговые и магнетронные технологии и оборудование нанесения покрытий
2.	Экзамен	Пример вопросов: 1. Охарактеризовать принцип действия установки для газопламенного распыления.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Показать преимущества детонационного напыления по сравнению с электродуговым методом нанесения покрытий. 3. Какие стадии процесса плазменного напыления и возможные точки ввода порошков в плазматроне? 4. В чем состоят особенности, преимущества и недостатки электроннолучевой технологии наплавки в сравнении с лазерной и электродуговой? 5. Охарактеризовать явление концентрационной поляризации электролита. 6. В чем состоят основные особенности и преимущества метода хромирования изделий с ультрадисперсными алмазами по сравнению с традиционным хромированием деталей машин? 7. Назвать основные недостатки технологий электрохимического меднения изделий? 8. Записать законы Ламберта-Кнудсена и проиллюстрировать их действие на примере вакуумно-дугового осаждения покрытий. 9. Какой метод удержания дугового пятна на катоде применяется в вакуумно-дуговых установках напыления покрытий? 10. От каких факторов зависит количество капельной фракции в покрытиях? 11. Как влияет на структуру покрытий при магнетронном осаждении на импульсном токе по сравнению с осаждением на постоянном токе? 12. Какое изменение структуры и состава поверхностного слоя стальных образцов может вызывать обработка: 1) сильноточным непрерывным потоком тяжелых ионов, 2) высокоэнергетическим импульсным пучком ионных комплексов? 13. В чем состоит механизм ионной имплантации материалов? 14. От каких факторов зависит адгезия и твердость покрытий при нанесении вакуумными и электрохимическими методами?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		15. Какими методами можно определить химический и фазовый состав покрытий, а также структуру покрытий? 16. Охарактеризовать методы и приборы определения микротвердости и износостойкости покрытий?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	Выбрать тему презентации для представления на практическом занятии, согласовав ее с преподавателем. Количество слайдов – не менее 10, время выступления – 5-7 минут. Критерии оценивания: Содержание: в презентации раскрыта тема – 2 балла Дизайн: оформление слайдов не перегружено текстом, иллюстрации, графики и таблицы соответствуют теме – 2 балла Выступление: выступающий свободно излагает материал (не зачитывает), отвечает на вопросы по теме презентации – 2 балла.
2.	Защита практической работы	Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Защищенная лабораторная работа оценивается максимально в 8 баллов (при ответе на более 70% вопросов), минимально в 2 балл (при ответе минимум на 55% вопросов).
3.	Экзамен	Проводится в аудитории. Максимальная оценка 20 баллов в случае правильных ответов на все вопросы