

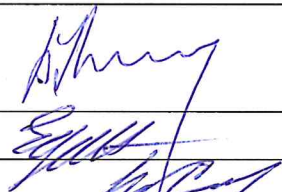
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 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	Оборудование и высокоэффективные технологии в автоматизированном машиностроительном производстве		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		В.А. Клименов
Руководитель ООП		Е.А. Ефременков
Преподаватель		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	7	ПК(У)-2	способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	ПК(У)-2.34	Знает основы жизненного цикла изделий машиностроительных производств, в том числе с покрытиями
				ПК(У)-2.У5	Умеет разрабатывать техническую документацию (с применением средств автоматизации) для регламентного эксплуатационного обслуживания автоматизированных средств и систем в машиностроительном производстве
				ПК(У)-2.В5	Владеет навыками разрабатывать техническую документацию (с применением средств автоматизации) для регламентного эксплуатационного обслуживания автоматизированных средств и систем в машиностроительном производстве
		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 в сдаче эксплуатации 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	ПК(У)-7.34	Знает основы методов нанесения простых и специальных защитных покрытий; инновационные методы инженерного и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения		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
				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	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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			используемых материалов и готовых изделий		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 ПК(У)-2	<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	Раздел (модуль) 1. Технологии и оборудование газопламенного, детонационного, индукционного и электродугового нанесения покрытий Раздел (модуль) 2. Электродуговая наплавка покрытий Раздел (модуль) 3. Электрохимические методы нанесения покрытий Раздел (модуль) 4. Вакуумное осаждение покрытий	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 зачета

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
-------------------------------	---------------	----------------------------------	--------------------

55% - 100%	-	«Зачтено»	Понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
0% - 54%	-	«Не зачтено»	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.	Зачет	Пример вопросов на зачет: 1. Охарактеризовать принцип действия установки для газопламенного распыления. 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?

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		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? 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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.	Зачет	Проводится в аудитории. Максимальная оценка 20 баллов в случае правильных ответов на все вопросы