

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.08.02 Оборудование и технологии износостойких
покрытий в машиностроении

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Направленность (профиль)

22.03.01.07 Материаловедение и технологии материалов в
машиностроении

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Масанский О.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Сформировать у студентов представление: по выбору технологии получения износостойких покрытий и последующей термической и механической обработки с применением современного промышленного оборудования. Ознакомить с теоретическими положениями научных основ и методов получения износостойких покрытий, а также оценки эффективности использования выбранных технологий в изделиях машиностроения, назначением оборудования, обеспечивающего технологический процесс получения износостойкого покрытия для изделий различного назначения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Оборудование и технология износостойких покрытий в машиностроении» основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО на основе которых формируются соответствующие компетенции.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	ПК-12: готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
	ПК-15: способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда
	ПК-6: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
	ПК-7: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
	ПК-9: готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. технология способов получения износостойких покрытий (электродуговой, электрошлаковый, индукционный, плазменный)									
	<p>1. Тема 1. Общая характеристика износостойких покрытий. Область их применения.</p> <p>Тема 2. Основные методы получения износостойких покрытий. Электродуговой. Электрошлаковый. Индукционный. Плазменный.</p> <p>Тема 3. Специфика технологических режимов и их влияние на формирование структуры и физико-механических свойств покрытия.</p>	4							
	2. Индукционная наплавка, расчет режимов с учетом параметров износостойкого покрытия					3			

3. Решение задач выбора технологии получения износостойкого покрытия для типовых деталей, на основе технических возможностей и экономической эффективности.			4					
4.							9	
2. Термическая и механическая обработка изделий с износостойкими покрытиями								
<p>1. Тема 4. Виды термической обработки. Общая характеристика видов термической обработки применяемых для износостойких покрытий. Выбор необходимого оборудования. Обеспечение выбранного режима обработки, экономичности и высокой производительности; учет серийности производства*.</p> <p>Тема 5. Влияние режимов ТО на формирование структуры свойств износостойкого покрытия.</p> <p>Тема 6. Механическая обработка износостойких покрытий. Применяемое оборудование и инструмент. Нормативно-техническая документация*.</p>	4							
2. Определение режимов термической обработки по разным критериям, на примере какой либо из типовых деталей. Структурирование полученных знаний и составление неформальной модели решения задачи выбора ТО для предложенной типовой детали. Назначение механической обработки, выбор инструмента					5			

3. Настройка индукционной установки УВГ 2-25 на рабочий режим. Наплавка экспериментальных образцов Определение режимов термической обработки. Термическая обработка наплавленных изделий			3					
4.							9	
3. Характеристики технологических режимов процессов наплавки и их влияние на формирование износостойкого покрытия.								
1. Тема 7. Основные технологические режимы процесса наплавки. Зона термического воздействия. Глубина проплавления. Скорость наплавки. Тема 8. Влияние технологических режимов на формирование фазового состава износостойкого покрытия. Обеспечение требуемых свойств изделия.	3							
2. Исследование физико-механических свойств изделия, в зависимости от режимов проведения наплавки					4			
3. Выбор и оптимизация технологических режимов с учетом параметров износостойкого покрытия			3					
4.							9	
4. Определение технологических режимов получения износостойких покрытий с учетом требуемых физико-механических								

<p>1. Тема 9. Энергетические режимы технологического процесса и их определение в зависимости от параметров и технологии получения износостойкого покрытия.</p> <p>Тема 10. Определение скорости наплавки в зависимости от параметров наплавляемого слоя скорости наплавки.</p> <p>Тема 11. Многослойная наплавка. Назначение область применения. Достоинства и недостатки.</p>	2							
2. Расчет режимов проведения индукционной наплавки какой либо из типовых деталей			2					
3.							9	
5. Основные материалы применяемые для получения износостойких покрытий и их классификация.								
<p>1. Тема 12. Классификация наплавочных материалов. Электроды, порошковая проволока, порошковая лента.</p> <p>Тема 13. Флюсы. Их состав и назначение. Выбор флюса.</p>	2							
2. Выбор и оптимизация технологических режимов с учетом параметров износостойкого покрытия.					4			
3. Определение состава наплавляемой шихты с учетом требуемого комплекса физико-механических свойств наплавляемого слоя и экономического обоснования выбранных материалов. Выбор флюса.			4					
4.							9	
6. Выбор материалов в зависимости от требуемых физико-механических свойств покрытия.								

<p>1. Тема 14. Влияние легирующих элементов на формирование фазового состава наплавляемого слоя и их взаимодействие между собой.</p> <p>Тема 15. Определение состава наплавляемой шихты с учетом требуемого комплекса механических свойств.</p> <p>Тема 16 Оптимизация выбора материалов с учетом технико-экономического обоснования.</p>	3							
2. Определение состава наплавляемой шихты с учетом требуемого комплекса физико-механических свойств наплавляемого слоя и экономического обоснования выбранных материалов. Выбор флюса					2			
3. Оптимизация выбора материалов с учетом технико-экономического обоснования			2					
4.							9	
Всего	18		18		18		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Астафьева Е. А., Носков Ф. М. Технология конструкционных материалов: лабораторный практикум для студентов направлений 150300, 150400, 190100(Красноярск: СФУ).
2. Арзамасов В. Б., Черепяхин А.А. Технология конструкционных материалов: учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
3. Глухов В. П., Федоров В. Б., Светлов А. А., Тимофеев В. Л. Технология конструкционных материалов: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Астафьева Е.А., Фоменко О. Ю., Редько И. Ф., Носков Ф. М. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Windows, Microsoft Visio, Microsoft Office, PTC MathCAD Prime
- 2.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационные справочные системы не используются

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Поведение лабораторных работ требует следующего оснащения:

- компьютерный класс оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1, и доступом в интернет;
- учебная лаборатория «Термическая»;
- учебная лаборатория «Металлографическая» ;
- учебная лаборатория «Технологическая».