

	Факультет	Технологий и бизнеса
	Кафедра	Технологии и сервиса
	Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
	Профиль	Технические системы в агробизнесе
Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники		Б1.В.ДВ.04.02

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
 ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета

Протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
«Методы поверхностного упрочнения для
сельскохозяйственной техники»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2015, 2016, 2017 г.

Заведующий кафедрой  А. Н. Сергеев

Декан  А. А. Потапов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	4
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	5
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	5
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
Шкала оценки по дисциплине	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
7.1. Основная литература.....	12
7.2. Дополнительная литература.....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.	16
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины	17
Разработчик (и):	18
Рецензент (ы):	18

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали (ОПК-5)	<p>В результате освоения дисциплины выпускник знает:</p> <p>как обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</p> <p>умеет:</p> <p>обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</p> <p>владеет навыками и/или опытом деятельности:</p> <p>способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</p>	В соответствии с учебным планом

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин образовательной программы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных единиц по формам обучения	
	<i>очная</i>	<i>заочная</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108/3	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	–
в том числе:		
– лекции (проблемные лекции с элементами дискуссии и использованием мультимедийных технологий)	8	–
– лабораторные работы (проблемно-активный практический тренинг)	22	–
– контрольная работа	2	–

Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники			Б1.В.ДВ.04.02		
Самостоятельная работа студента (всего)			76	–	
в том числе:					
– выполнение заданий для самостоятельной работы в процессе подготовки к выполнению лабораторных работ в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде MOODLE			76	–	
Промежуточная аттестация в форме			зачет		
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ					
Наименование тем (разделов)	Содержание	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий <i>ОФО</i>			
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	КСРС	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Упрочнение пластическим деформированием	Лекция № 1. Введение. Технологические способы упрочняющей обработки пластическим деформированием Лабораторная работа № 1. Восстановление и упрочнение деталей пластическим деформированием	1	4	0	9
Тема 2. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка	Лекция № 2. Способы упрочнения термической и химико-термической, термомеханической обработкой деталей машин Лабораторная работа № 2. Влияние размеров образца и химического состава стали на закаливаемость и прокаливаемость Лабораторная работа №3. Влияние специальных элементов на прокаливаемость стали Лабораторная работа № 4. Термическая обработка быстрорежущей стали Лабораторная работа №5. Химико-термическая обработка стали	1	10	0	11
Тема 3. Наплавка	Лекция № 3. Способы упрочнения наплавкой Лабораторная работа 6. Электроискровая (электроэрозионная) обработка деталей	1	4	0	11
Тема 4. Методы борьбы с коррозией металлов	Лекция № 4. Коррозия металлов. Электролитическое и химическое нанесение покрытий. Лабораторная работа № 7. Восстановление деталей электролитическими покрытиями	1	4	0	11
Тема 5. Металлические и неорганические покрытия	Лекция № 5. Металлические и неорганические покрытия	1	0	0	11
Тема 6. Газотермическое напыление.	Лекция №6. Газотермическое напыление.	1	0	0	11
Тема 7. Лазерная и ионно-вакуумная упрочняющая технология.	Лекция №7. Лазерная упрочняющая технология. Ионно-вакуумное нанесение покрытий	2	0	0	12
	Контрольная работа	0	0	2	0
ИТОГО: 108 часов		8	22	2	76
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ					
Самостоятельная работа по дисциплине имеет своей целью получение необходимых знаний и					
Тула			Страница 4 из 18		

умений для подготовки к выполнению лабораторных работ, и индивидуального учебного проекта, при условии самостоятельной работы с литературой (основной и дополнительной) используя ресурсы НОБИ-центра университета, ЭБС, системы управления обучением MOODLE и использования доступных студентам программно-аппаратных комплексов.

Тематика лабораторных работ, порядок выполнения и контроля самостоятельной работы студентов соответствует приведенному в разделе 4 данного документа.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП представлен в таблице пункта 1 данного документа. Этапы формирования компетенций определяются учебным планом.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Отметка двух-балльной шкалы оценивания	Критерии оценивания
Знания	- способов обеспечения надежности и долговечности машин, - методов упрочняющих технологий, - различных виды термической, химико-термической и деформационно-термической обработки как методов упрочнения материала, - методов нанесения металлических и неметаллических покрытий, - методов противокоррозионной защиты металлических конструкций	Сформированы	Общая сумма баллов БРС, превышающее установленное значение (пункт 6.4)
Умения	- использовать теоретические знания, приобретенные при изучении курса при решении практических задач, - пользоваться справочной и другой литературой при решении практических задач	Несформированы	Общая сумма баллов БРС, не превышающее установленное значение (пункт 6.4)
Навыки и (или) опыт деятельности	- назначать режимы термической, химико-термической и деформационно-термической обработки для деталей, изготовленных из углеродистых, легированных сталей, чугунов и цветных сплавов, - назначать режимы нанесения различных видов металлических и неметаллических видов упрочняющих покрытий.		

Критерии оценивания компетенций сформированы на основе балльно-рейтинговой системы с помощью комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения 3 этапа формирования компетенции «способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали (ОПК-5)» в дисциплине «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» используются практические задания на освоение программного материала, изложенные в соответствующих разделах учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ. В процессе выполнения лабораторных работ студенты получают опыт применения высокотехнологичного оборудования.

Тематика лабораторных работ представлена в п. 1. данного документа.

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» осуществляется на этапе допуска к выполнению лабораторной работы представленных в соответствующих разделах учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ. Как правило, при подготовке к выполнению лабораторной работы студентам необходимо изучить теоретический материал, изложенный в теоретической справке лабораторной работы, курсе лекций, основной и дополнительной литературе, познакомиться с изучаемым оборудованием и прикладным программным обеспечением, и ответить на контрольные вопросы.

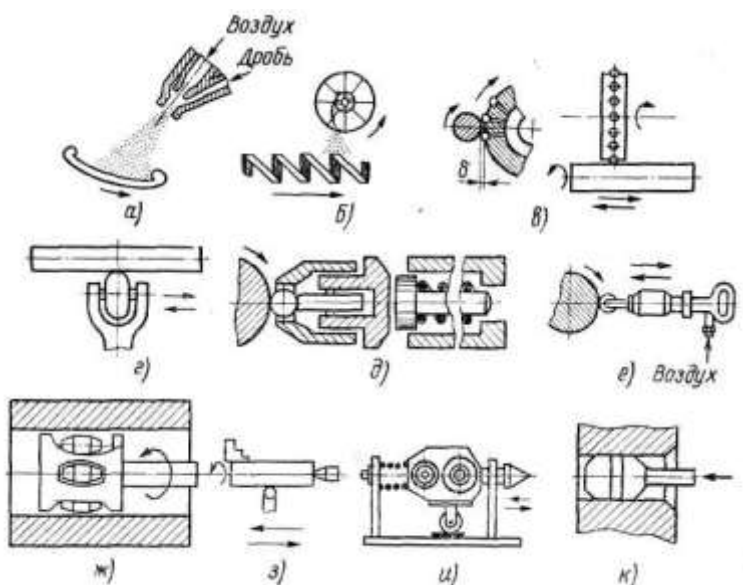
Пример тестовых заданий.

Тестовые задания

1. Какие из перечисленных являются методами упрочнения поверхности деталей?

1. Обработка давлением, наплавка, электроискровая обработка
2. Обработка поверхностным пластическим деформированием, газопламенное напыление, электроимпульсная обработка
3. Химико-термическая обработка, диффузионная металлизация, газотермическое нанесение покрытий

2. Выберите правильный вариант названий основных видов поверхностного пластического деформирования.



1. а, б – дробеструйная обработка; в – центробежно-шариковый наклеп; г, д – обкатывание роликом и шаром; е – обкатывание вибрирующим роликом; ж – раскатывание отверстий роликами; з – алмазное выглаживание; и – чеканка; к – дорнование

2. а, б – центробежно-шариковый наклеп; в – дробеструйная обработка; г, д – обкатывание роликом и шаром; е – раскатывание отверстий роликами; ж – обкатывание вибрирующим роликом; з – алмазное выглаживание; и – чеканка; к – дорнование

3. а, б – дробеструйная обработка; в – центробежно-шариковый наклеп; г, д – обкатывание роли-

ком и шаром; е – раскатывание отверстий роликами; ж – алмазное выглаживание; з – обкатывание вибрирующим роликом; и – чеканка; к – дорнование

3. Какая термическая обработка необходима для упрочнения деталей из обычных машиностроительных сталей?

1. Объемная закалка + низкий отпуск
2. Нормализация
3. Поверхностная закалка
4. Рекристаллизационный отжиг + закалка

4. Для каких из перечисленных деталей применяют поверхностную закалку?

1. В мелкосерийном производстве для упрочнения валов, зубчатых колес и др.
2. Детали, работающие на изгиб, кручение, контактные напряжения
3. Гайки, винты, детали металлорежущих станков

5. Выберите правильное утверждение

1. Цементация с последующей закалкой и низким отпуском повышает предел выносливости, износостойкость, долговечность, сопротивление фреттинг-коррозии

2. Азотирование повышает износостойкость деталей машин, выносливости на изгиб и сопротивление коррозии

3. Силицирование повышает износостойкость деталей машин, выносливости на изгиб и сопротивление коррозии

6. Какие из перечисленных методов могут использоваться как для восстановления деталей, так и для упрочнения?

1. Химико-термическая обработка, химическое осаждение покрытий, наплавка
2. Наплавка, электролитическое нанесение покрытий, газотермическое напыление
3. Термическая обработка, деформационно-термическая обработка, ионно-вакуумное напыление покрытий

7. Что относится к диффузионной металлизации?

1. Алитирование, азотирование, силицирование
2. Нитроцементация, сульфидирование, хромирование, силицирование
3. Борирование, хромирование, алитирование, силицирование

8. При каком виде наплавки получается наибольшая толщина покрытий?

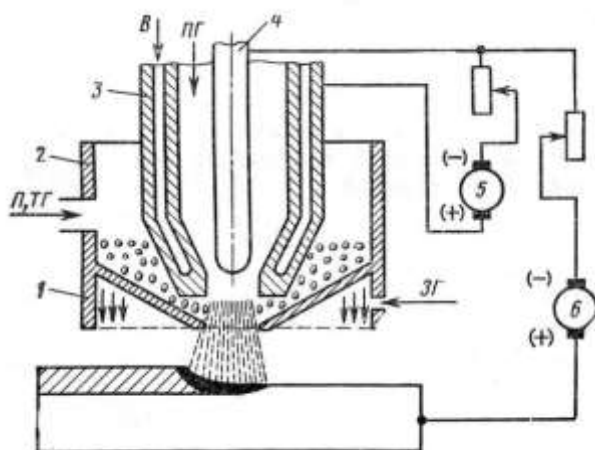
1. Электронно-лучевая наплавка
2. Электрошлаковая наплавка
3. Вибродуговая наплавка

9. Каковы недостатки процесса наплавки?

1. Возникновение больших растягивающих напряжений в поверхностном слое детали, деформация основы

2. Значительная шероховатость упрочненной поверхности, невысокая производительность

10. На рисунке показана схема...



1. электродуговой металлизации
2. плазменно-порошковой наплавки
3. наплавки под флюсом

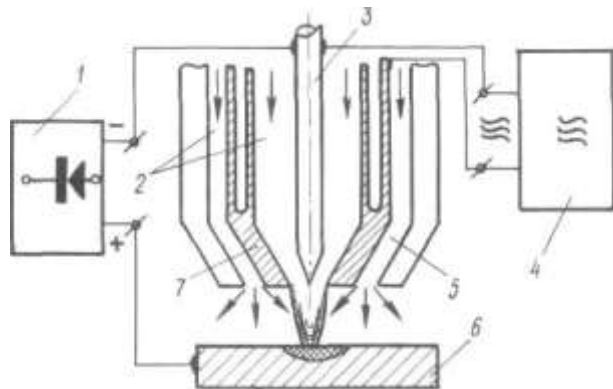
11. Какие методы напыления наиболее применимы для материалов с высокой температурой плавления?

1. Плазменный и детонационный методы
2. Газопламенный
3. электродуговая металлизация

12. Каковы преимущества микроплазменного нагрева?

1. Локальность и высокая концентрация тепловой энергии в зоне нагрева
2. Большая толщина покрытий
3. Защита обрабатываемого металла от окисления

13. На схеме процесса микроплазменного нагрева при работе плазматрона на прямой полярности правильно расставьте позиции.



1. 1 - источник постоянного тока, 2 – канал, 3 - катод, 4 -высокочастотный генератор, 5 – дополнительное сопло, 6 - обрабатываемая деталь, 7 - дополнительный электрод

2. 1 - высокочастотный генератор, 2 – канал, 3 - катод, 4 - источник постоянного тока, 5 – дополнительное сопло, 6 - обрабатываемая деталь, 7 - дополнительный электрод

3. 1 - источник постоянного тока, 2 – дополнительное сопло, 3 - катод, 4 - высокочастотный генератор, 5 – канал, 6 - обрабатываемая деталь, 7 - дополнительный электрод

14. Какие процессы происходят при микроплазменной поверхностной закалке сталей?

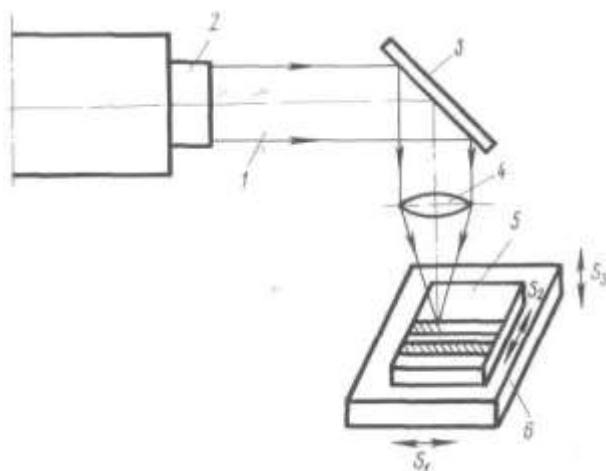
1. Фазовые превращения, происходящие при резком охлаждении металла, приводят к образованию мартенситной структуры
2. Упрочнение, вызванное возникновением мартенситной структуры, сопровождающееся большими внутренними напряжениями в кристаллической решетке, что способствует ее перестройке из ОЦК в тетрагональную
3. Большие скорости охлаждения металла малой массы, фазовые, структурные и аллотропические превращения приводят к формированию игольчатого мелкодисперсного мартенсита с повышением твердости и износостойкости

15. Каковы преимущества лазерной закалки по сравнению с другими видами термической обработки?

1. Лазерная обработка является финальной операцией, отсутствует деформация деталей, экономится энергия
2. Упрочнение деталей сложной формы, повышение твердости до значений, не достижимых при других методах термической обработки
3. Получение лучшей адгезии покрытий, изменение фазового состава поверхностного слоя

16. Какие из перечисленных методов лазерного упрочнения происходят без изменения химического состава поверхностного слоя?

1. Наплавка
2. Легирование
3. Оплавление
4. Закалка
5. Припекание
17. Расставьте позиции на схеме лазерной обработки поверхности металлических изделий



1. 1 - лазерный луч, 2 - фокусирующая линза, 3 - зеркало, 4 - резонатор, 5 - образец, 6 - приспособление, установленное на столе фрезерного станка.

2. 1 - лазерный луч, 2 - резонатор, 3 - зеркало, 4 - фокусирующая линза, 5 - образец, 6 - приспособление, установленное на столе фрезерного станка

3. 1 - фокусирующая линза, 2 - резонатор, 3 - зеркало, 4 - лазерный луч, 5 - образец, 6 - приспособление, установленное на столе фрезерного станка

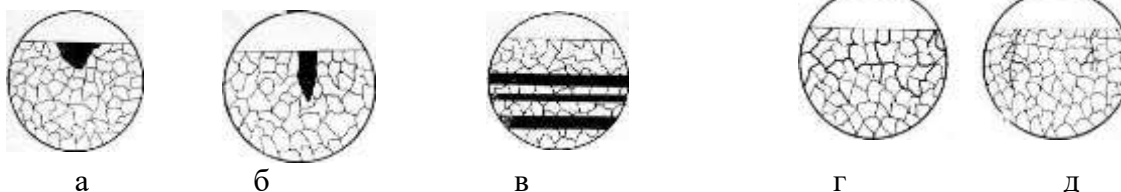
18. В чем сущность лазерного легирования?

1. Нанесение на поверхность деталей тонкого слоя легирующей примеси с последующим оплавлением его лазерным лучом
2. На обрабатываемую поверхность одновременно с лазерным лучом подается напыляемый материал в виде порошка или проволоки.
3. В поверхностном слое обрабатываемого материала создается максимально возможный градиент температур, что приводит к переводу металла в аморфное состояние

19. Какие методы лазерной обработки не вызывает оплавления или другого изменения шероховатости поверхности?

1. Лазерная аморфизация
2. Лазерная наплавка
3. Поверхностное микролегирование
4. Лазерное термическое упрочнение, лазерный отжиг

20. Назовите виды коррозии



1. а - язвенная коррозия, б - точечная коррозия, в - послойная коррозия, г – межкристаллитная коррозия, д – коррозионное растрескивание

2. а - точечная коррозия, б - язвенная коррозия, в - послойная коррозия, г – межкристаллитная коррозия, д – коррозионное растрескивание

3. а - язвенная коррозия, б - точечная коррозия, в - послойная коррозия, г - коррозионное растрескивание, д – межкристаллитная коррозия

Список индивидуальных тем по «Методам поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники»

1. Упрочнение посредством объемной закалки.
2. Упрочнение посредством поверхностной закалки
3. Химико-термическая обработка: азотирование
4. Химико-термическая обработка: цементация
5. Химико-термическая обработка: нитроцементация (цианирование)
6. Химико-термическая обработка: борирование
7. Химико-термическая обработка: силицирование
8. Коррозия. Способы защиты от коррозии
9. Выбор защитных противокоррозионных покрытий
10. Металлические покрытия
11. Упрочняющая технология поверхностным пластическим деформированием
12. Газотермическое нанесение покрытий
13. Диффузионная металлизация
14. Электролитические и химические покрытия. Химическое никелирование
15. Электролитические и химические покрытия. Лужение
16. Электролитические и химические покрытия. Цинкование
17. Электролитические и химические покрытия. Хромирование
18. Неорганические защитные покрытия
19. Наплавка как средство восстановления деталей и упрочнение поверхности
20. Лазерное упрочнение
21. Ионно-плазменные покрытия
22. Микроплазменное упрочнение

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По дисциплине «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» используется комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролирующие функции. В качестве контролирующей функции комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости и полностью обеспечивает возможность самостоятельной работы студента по материалам дисциплины. В комплекс входят следующие учебно-методические материалы: учебные пособия «Материаловедение [Текст]: учебник», «Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. пособие.», «Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник», «Надежность и долговечность конструкционных материалов» [Учебное пособие], лабораторный практикум по курсу «Конструкционные материалы в автомобилестроении» [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие. «Конструкционные материалы в автомобилестроении» [Электронный ресурс]: учебное пособие, «Современные методы поверхностного упрочнения [Текст]: учебное пособие», разработанные коллективом авторов кафедры технологии и сервиса. Компьютерные тестовые задания.

Для текущей оценки сформированности теоретических знаний по дисциплине используется письменный опрос на контрольные вопросы по материалам лекций. Оценка теоретических знаний, умений и навыков, сформированных в процессе выполнения лабораторных работ, осуществляется в форме письменного опроса (составная часть отчета по лабораторной работе), выполнения практических заданий и процесса защиты выполненной лабораторной работы. Требования к содержанию отчета по лабораторной работе сформулированы в соответствующем разделе каждой лабораторной работы.

Знания, умения, навыки и компетенции студентов в процессе обучения по дисциплине оцениваются по двухбалльной системе. Как правило, при двухбалльной системе преподавателями используются следующие показатели:

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов,

успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, последователен в изложении программного материала, продемонстрировал на зачете индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Результаты оценивания сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций фиксируются в БРС дисциплины, итоговый показатель заносится в зачетно-экзаменационную ведомость дисциплины.

Максимальное число баллов, набранных студентом – 100 баллов. Шкала диапазонов итоговой оценки определяется в соответствии с таблицей.

Корреляция между столбальной системой оценивания БРС и оценкой (отметкой) на промежуточной аттестации

Таблица

Шкала диапазонов оценки (отметки) на промежуточной аттестации

БРС	Оценка (отметка) на промежуточной аттестации
81–100	5 (зачтено)
61–80	4 (зачтено)
41–60	3 (зачтено)
0–40	2 (не зачтено)

В соответствии с примерным положением о балльно-рейтинговой системе контроля успеваемости студентов ФГБОУ ВПО ТПУ им. Л. Н. Толстого выбираем второй вариант, предназначенный для дисциплин, в которых доля практических (лабораторных) занятий по учебному плану составляет, как правило, 51... 70 % от общего числа аудиторных занятий.

Шкала оценки по дисциплине

Название тем (укрупненных блоков тем)	Максимальная оценка (в баллах)
Тема 1. Упрочнение пластическим деформированием	10
Тема 2. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка	10
Тема 3. Наплавка	10
Тема 4. Методы борьбы с коррозией металлов	10
Тема 5. Металлические и неорганические покрытия	10
Тема 6. Газотермическое напыление.	10
Тема 7. Лазерная и ионно-вакуумная упрочняющая технология.	10
Контрольные работы	10
Итого:	80
Зачет	20
Итоговая балльная оценка	100

В общем случае оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапах текущего контроля осуществляется согласно следующему методике: выполнение лабораторной работы – 2 балла; защита лабораторной работы – 3 балла. Итого: 5 баллов.

Ряд лабораторных работ отличаются повышенной сложностью, соответственно количество баллов для них увеличено.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1.

Основная литература

1. Абрамова, В. И. Материаловедение [Текст]: учебник / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев ; рец. М. В. Ушаков. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 194 с.
2. Абрамова В. И., Сергеев Н. Н. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2012. -189 с. URL: <http://moodle.tsput.ru/>
3. Современные технологии восстановления деталей: учебное пособие / Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев, Ю. С. Дорохин, П. Н. Медведев, Д. М. Хонелидзе. Комплекс учебных и учебно-методический материалов кафедры технологии и сервиса ТГПУ им. Л. Н. Толстого [электронный ресурс] / Под общ. ред. А. Н. Сергеева. – Вып. 3. – Электрон. дан. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7679- 3389-1. – 112 с.
4. А. Н. Сергеев, Н. Н. Сергеев, А.Е. Гвоздев, П. Н. Медведев, Ю.С. Дорохин, Д. В. Малий. Современные перспективные материалы и технологии : учеб. пособие. Комплекс учебных и учебно- методический материалов кафедры технологии и сервиса ТГПУ им. Л. Н. Толстого [электронный ресурс] / Под общ. ред. А. Н. Сергеева. – Вып. 4. – Электрон. дан. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7679-3636-6.– 87 с.
5. Материаловедение в горном машиностроении. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Б. Шубина. - М.: Горная книга, 2011. - 269с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99698>

7.2. Дополнительная литература

7. Абрамова В.И., Сергеев Н.Н. Лабораторный практикум по курсу «Надежность и долговечность конструкционных материалов». Учебно-методическое пособие/ В.И.Абрамова, Н.Н.Сергеев. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2010. 51 с.: ил.
8. Зоткин В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении: Учеб. пособие / В.Е. Зоткин. - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 2004. 264 с.
9. Абрамова, В. И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев. - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Процессор Intel Celeron 1700 Мгц, 128 Мб; видеопамять 64 Мб, Windows XP, Vista. - Загл. с этикетки диска.
10. Материаловедение. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. П.Земсков, Ю. С. Ткаченко, Л. Б. Лихачева, Б. М. Квашинн. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 199с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977>
11. Строительное материаловедение. [Электронный ресурс] - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 832с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144806>

12. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы [Электронный ресурс] / Р. А. Андриевский - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 256с. Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220365>

13. Физическое материаловедение. В 3-х ч. Ч. 2. Фазовые превращения в металлах и сплавах [Электронный ресурс] / А. К. Федотов. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 448с. Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136233>

14. Композитные материалы. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Б. А. Люкшин. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 101с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209004>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал / ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». – М.: [б. и.], 2002. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: www.edu.ru

2. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] / ООО «Директ-Медиа». – М.: [б. и.], 2006. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: www.biblioclub.ru

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО «РУНЭБ», Санкт-Петербургский государственный университет. – М.: [б.и.], 2010. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: www.eLibrary.ru

4.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» включает в себя следующие образовательные технологии, включая инновационные образовательные технологии:

1. Изложение основных теоретических положений разделов дисциплины, осуществляется в интерактивном взаимодействии преподавателя и студентов в ходе лекций с элементами дискуссии и разбором конкретных технологических и дидактических ситуаций, с использованием презентаций, выполненных с применением мультимедийных технологий.

2. Преподавание дисциплины строится на тесном междисциплинарном взаимодействии с дисциплинами базовой и вариативной части дисциплин направления: «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт автомобиля», «Основы проектирования изделий», «Ремонт автомобиля» и др. на основе использования проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.

3. В процессе практической подготовки, в ходе выполнения ряда лабораторных работ, и в процессе самостоятельной работы используется метод проектов. Происходит постепенное вовлечение студентов в выполнение задач, решаемых в реальной педагогической деятельности, в том числе на основе опыта. Индивидуальный подход к формированию тематики учебных проектов, позволяет изменять последовательность изучения разделов дисциплины, позволяет сформировать индивидуальные образовательные траектории студентов. По желанию студенты объединяются в творческие коллективы для работы над более трудоемким и объемным проектом. Результатом проектной деятельности студентов является создание макетов электронных учебных пособий и аудио-, видео-, мультимедийных материалов образовательного назначения.

4. Подготовка по дисциплине включает в себя организацию аудио-, фото-, видеокolleкций и другого мультимедийного образовательного контента, являющихся компонентами формирования и пополнения комплекса сетевых медиатек, как дисциплины, так и сетевого хранилища образовательного контента на сервере образовательного учреждения – медиатеки университета, а также подготовку мультимедийного контента для загрузки в модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду – свободной системы управления обучением MOODLE.

5. С целью активизации работы студентов по усвоению учебных материалов модуля студенты обеспечиваются сопутствующими раздаточными материалами (конспектами лекций, методическими рекомендациями по выполнению лабораторных работ), доступными на кафедре технологии

и специализированной лаборатории 3-110. Электронный вариант РПД «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» доступен из локальной сети ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»; с сайта университета из раздела «Электронное обучение». Системные требования: Foxit Reader; Adobe Reader. URL: \\4-412-01/ Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники/*.pdf; URL: <http://moodle.tsput.ru/> и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы и в технологии дистанционного обучения.

6. При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» информационно-коммуникационные технологии используются как объект изучения, средство выполнения профессиональных задач, а также как вспомогательный инструмент в процессе преподавания дисциплины.

Лекционный курс (проблемные лекции с элементами дискуссии и использованием мультимедийных технологий) излагается с использованием компьютерных презентаций и мультимедийного оборудования.

Лабораторный практикум проводится с использованием комплекса информационно-коммуникационных технологий. Для просмотра документов формата используется специализированная кроссплатформенная программа Foxit Reader. Для доступа к интернет ресурсам сети Интернет используются кроссплатформенные веб-браузеры (Chrome, Mozilla Firefox, Opera).

В качестве программной платформы проведения лабораторных занятий используется ОС Windows 7 с установленным пакетом программ Windows Live (Messenger, Фотоальбом, Киностудия, Почта, Редактор блогов и др.). Антивирусное программное обеспечение Microsoft Security Essentials.

Среда электронного обучения ТГПУ им. Л. Н. Толстого (<http://moodle.tsput.ru>) и электронный учебный курс «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ, лекционным занятиям и выполнению индивидуального учебного проекта.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.), демонстрационным столом для использования демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, например:

– Аудитория № 508, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDS 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);

– Лекторий № 3, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 106а), сеть с выходом в интернет;

– Аудитория № 91, уч. корпус № 3 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 106а)).

Для проведения лабораторных и практических занятий могут быть задействованы специализированные лаборатории. Лаборатории оснащены высокотехнологичными комплексами, современным специализированным оборудованием, стендами, приборами, позволяющими получать знания, умения и навыки необходимые для формирования теоретической и практической готовности студентов к использованию современных технологий.

Перечень материально-технического обеспечения для реализации учебного процесса по

дисциплине включает в себя специализированную лабораторию «Материаловедение и ОКМ». В перечень лабораторного оборудования и приборов входят:

1. Термические лабораторные печи.
2. Термопары и милливольтметры.
3. Оптические металломикроскопы.
4. Приборы для измерения твердости металлов и сплавов.
5. Коллекция микрошлифов углеродистых сталей.
6. Фотографии микроструктур углеродистых сталей.
7. Фотографии микроструктур легированных конструкционных и инструментальных сталей.
8. Фотографии микроструктур цветных металлов и сплавов.
9. Фотографии макродефектов и макроструктур при проведении макроанализа металлов и сплавов
10. Фотографии строения древесины разных пород
11. Коллекция древесины разных пород
12. Коллекция образцов для измерения твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу.
13. - Станок 3-х позиционный для изготовления микрошлифов.
14. - Разрывная машина Р-5 для определения механических свойств металлов и сплавов

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся представляют собой специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению, например:

– Аудитория № 508, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDSB 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);

– Аудитория № 422, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDSB 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);

– Компьютерный класс, аудитория № 325, уч. корп. № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDSB 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop).

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины выпускник

знает:

как обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали

умеет:

обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали

владеет навыками и/или опытом деятельности:

способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дисциплина «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин образовательной программы. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Конструкционные материалы в автомобилестроении», «Эксплуатационные материалы», «Обработка конструкционных материалов», «Материаловедение» и является основой/предшествует дисциплинам «Износостойкие и защитные покрытия», «Технология восстановления деталей».

Освоение дисциплины «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» необходимо для последующего освоения технико-технологических и профильных дисциплин профессионального цикла ОПОП, а также проведения учебно-производственных и исследовательской практик, выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики: к.т.н., доцент Абрамова В.И.

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.

3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.

4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.

6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.

6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.

7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик (и):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Абрамова Влада Игоревна	К.т.н.	доцент	Доцент каф. Технологии и сервиса

	Факультет	Технологий и бизнеса
	Кафедра	Технологии и сервиса
	Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
	Профиль	Технические системы в агробизнесе
Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники		Б1.В.ДВ.04.02

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
 ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета

Протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
«Методы поверхностного упрочнения для
сельскохозяйственной техники»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2014 г.

Заведующий кафедрой  А. Н. Сергеев

Декан  А. А. Потапов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	4
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	5
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	5
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
Шкала оценки по дисциплине	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
7.1. Основная литература.....	12
7.2. Дополнительная литература.....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.	16
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины	17
Разработчик (и):	18
Рецензент (ы):	18

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали (ОПК-5)	<p>В результате освоения дисциплины выпускник знает:</p> <p>как обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</p> <p>умеет:</p> <p>обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</p> <p>владеет навыками и/или опытом деятельности:</p> <p>способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали</p>	В соответствии с учебным планом

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин образовательной программы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных единиц по формам обучения	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108/3	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	–
в том числе:		
– лекции (проблемные лекции с элементами дискуссии и использованием мультимедийных технологий)	12	–
– лабораторные работы (проблемно-активный практический тренинг)	30	–
– контрольная работа	2	–

Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники			Б1.В.ДВ.04.02		
Самостоятельная работа студента (всего)			64	–	
в том числе:					
– выполнение заданий для самостоятельной работы в процессе подготовки к выполнению лабораторных работ в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде MOODLE			64	–	
Промежуточная аттестация в форме					
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ					
Наименование тем (разделов)	Содержание	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	КСРС	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Упрочнение пластическим деформированием	Лекция № 1. Введение. Технологические способы упрочняющей обработки пластическим деформированием Лабораторная работа № 1. Восстановление и упрочнение деталей пластическим деформированием	1	6	0	9
Тема 2. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка	Лекция № 2. Способы упрочнения термической и химико-термической, термомеханической обработкой деталей машин Лабораторная работа № 2. Влияние размеров образца и химического состава стали на закаливаемость и прокаливаемость Лабораторная работа №3. Влияние специальных элементов на прокаливаемость стали Лабораторная работа № 4. Термическая обработка быстрорежущей стали Лабораторная работа №5. Химико-термическая обработка стали	2	12	0	9
Тема 3. Наплавка	Лекция № 3. Способы упрочнения наплавкой Лабораторная работа 6. Электроискровая (электроэрозийная) обработка деталей	2	6	0	9
Тема 4. Методы борьбы с коррозией металлов	Лекция № 4. Коррозия металлов. Электролитическое и химическое нанесение покрытий. Лабораторная работа № 7. Восстановление деталей электролитическими покрытиями	2	6	0	9
Тема 5. Металлические и неорганические покрытия	Лекция № 5. Металлические и неорганические покрытия	2	0	0	9
Тема 6. Газотермическое напыление.	Лекция №6. Газотермическое напыление.	1	0	0	9
Тема 7. Лазерная и ионно-вакуумная упрочняющая технология.	Лекция №7. Лазерная упрочняющая технология. Ионно-вакуумное нанесение покрытий	2	0	0	10
	Контрольная работа	0	0	2	0
ИТОГО: 108 часов		12	30	2	64
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ					
Самостоятельная работа по дисциплине имеет своей целью получение необходимых знаний и					
Тула			Страница 4 из 18		

умений для подготовки к выполнению лабораторных работ, и индивидуального учебного проекта, при условии самостоятельной работы с литературой (основной и дополнительной) используя ресурсы НОБИ-центра университета, ЭБС, системы управления обучением MOODLE и использования доступных студентам программно-аппаратных комплексов.

Тематика лабораторных работ, порядок выполнения и контроля самостоятельной работы студентов соответствует приведенному в разделе 4 данного документа.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП представлен в таблице пункта 1 данного документа. Этапы формирования компетенций определяются учебным планом.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Отметка двух-балльной шкалы оценивания	Критерии оценивания
Знания	- способов обеспечения надежности и долговечности машин, - методов упрочняющих технологий, - различных виды термической, химико-термической и деформационно-термической обработки как методов упрочнения материала, - методов нанесения металлических и неметаллических покрытий, - методов противокоррозионной защиты металлических конструкций	Сформированы	Общая сумма баллов БРС, превышающее установленное значение (пункт 6.4)
Умения	- использовать теоретические знания, приобретенные при изучении курса при решении практических задач, - пользоваться справочной и другой литературой при решении практических задач	Несформированы	Общая сумма баллов БРС, не превышающее установленное значение (пункт 6.4)
Навыки и (или) опыт деятельности	- назначать режимы термической, химико-термической и деформационно-термической обработки для деталей, изготовленных из углеродистых, легированных сталей, чугунов и цветных сплавов, - назначать режимы нанесения различных видов металлических и неметаллических видов упрочняющих покрытий.		

Критерии оценивания компетенций сформированы на основе балльно-рейтинговой системы с помощью комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения 3 этапа формирования компетенции «способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали (ОПК-5)» в дисциплине «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» используются практические задания на освоение программного материала, изложенные в соответствующих разделах учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ. В процессе выполнения лабораторных работ студенты получают опыт применения высокотехнологичного оборудования.

Тематика лабораторных работ представлена в п. 1. данного документа.

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» осуществляется на этапе допуска к выполнению лабораторной работы представленных в соответствующих разделах учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ. Как правило, при подготовке к выполнению лабораторной работы студентам необходимо изучить теоретический материал, изложенный в теоретической справке лабораторной работы, курсе лекций, основной и дополнительной литературе, познакомиться с изучаемым оборудованием и прикладным программным обеспечением, и ответить на контрольные вопросы.

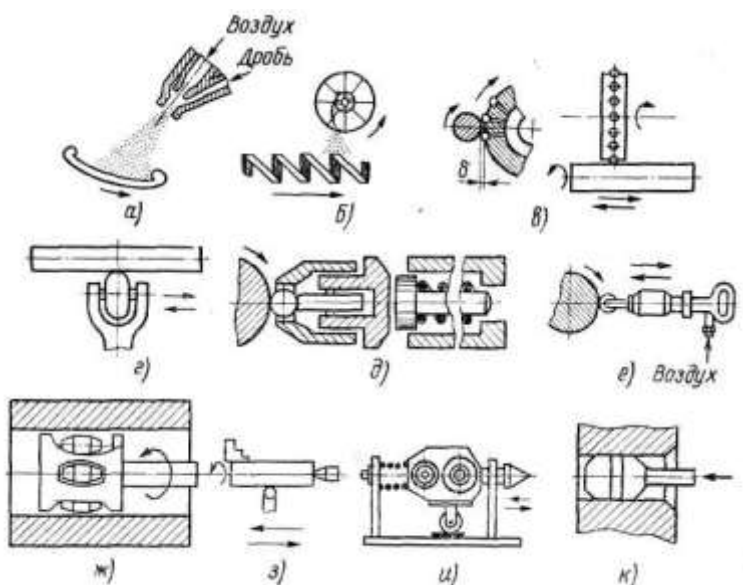
Пример тестовых заданий.

Тестовые задания

1. Какие из перечисленных являются методами упрочнения поверхности деталей?

1. Обработка давлением, наплавка, электроискровая обработка
2. Обработка поверхностным пластическим деформированием, газопламенное напыление, электроимпульсная обработка
3. Химико-термическая обработка, диффузионная металлизация, газотермическое нанесение покрытий

2. Выберите правильный вариант названий основных видов поверхностного пластического деформирования.



1. а, б – дробеструйная обработка; в – центробежно-шариковый наклеп; г, д – обкатывание роликом и шаром; е – обкатывание вибрирующим роликом; ж – раскатывание отверстий роликами; з – алмазное выглаживание; и – чеканка; к – дорнование

2. а, б – центробежно-шариковый наклеп; в – дробеструйная обработка; г, д – обкатывание роликом и шаром; е – раскатывание отверстий роликами; ж – обкатывание вибрирующим роликом; з – алмазное выглаживание; и – чеканка; к – дорнование

3. а, б – дробеструйная обработка; в – центробежно-шариковый наклеп; г, д – обкатывание роли-

ком и шаром; е – раскатывание отверстий роликами; ж – алмазное выглаживание; з – обкатывание вибрирующим роликом; и – чеканка; к – дорнование

3. Какая термическая обработка необходима для упрочнения деталей из обычных машиностроительных сталей?

1. Объемная закалка + низкий отпуск
2. Нормализация
3. Поверхностная закалка
4. Рекристаллизационный отжиг + закалка

4. Для каких из перечисленных деталей применяют поверхностную закалку?

1. В мелкосерийном производстве для упрочнения валов, зубчатых колес и др.
2. Детали, работающие на изгиб, кручение, контактные напряжения
3. Гайки, винты, детали металлорежущих станков

5. Выберите правильное утверждение

1. Цементация с последующей закалкой и низким отпуском повышает предел выносливости, износостойкость, долговечность, сопротивление фреттинг-коррозии

2. Азотирование повышает износостойкость деталей машин, выносливости на изгиб и сопротивление коррозии

3. Силицирование повышает износостойкость деталей машин, выносливости на изгиб и сопротивление коррозии

6. Какие из перечисленных методов могут использоваться как для восстановления деталей, так и для упрочнения?

1. Химико-термическая обработка, химическое осаждение покрытий, наплавка
2. Наплавка, электролитическое нанесение покрытий, газотермическое напыление
3. Термическая обработка, деформационно-термическая обработка, ионно-вакуумное напыление покрытий

7. Что относится к диффузионной металлизации?

1. Алитирование, азотирование, силицирование
2. Нитроцементация, сульфидирование, хромирование, силицирование
3. Борирование, хромирование, алитирование, силицирование

8. При каком виде наплавки получается наибольшая толщина покрытий?

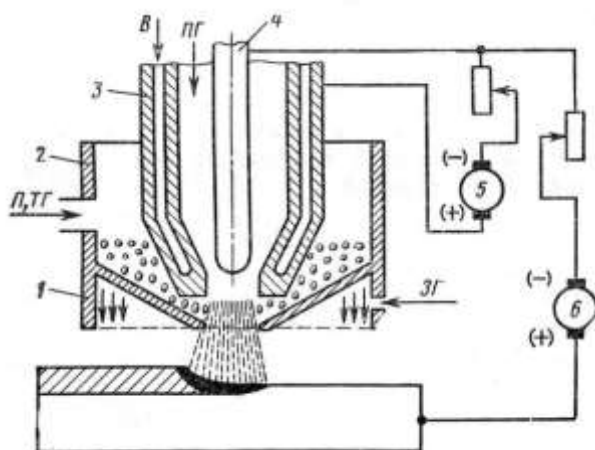
1. Электронно-лучевая наплавка
2. Электрошлаковая наплавка
3. Вибродуговая наплавка

9. Каковы недостатки процесса наплавки?

1. Возникновение больших растягивающих напряжений в поверхностном слое детали, деформация основы

2. Значительная шероховатость упрочненной поверхности, невысокая производительность

10. На рисунке показана схема...



1. электродуговой металлизации
2. плазменно-порошковой наплавки
3. наплавки под флюсом

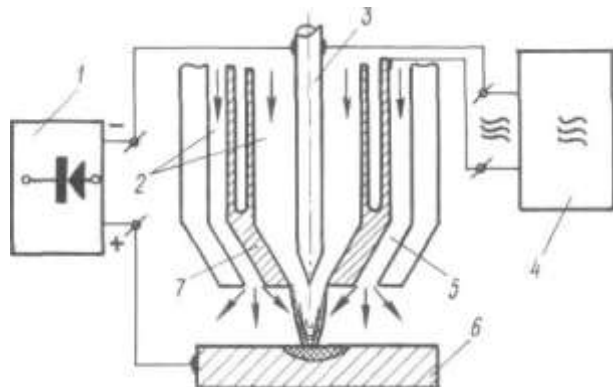
11. Какие методы напыления наиболее применимы для материалов с высокой температурой плавления?

1. Плазменный и детонационный методы
2. Газопламенный
3. электродуговая металлизация

12. Каковы преимущества микроплазменного нагрева?

1. Локальность и высокая концентрация тепловой энергии в зоне нагрева
2. Большая толщина покрытий
3. Защита обрабатываемого металла от окисления

13. На схеме процесса микроплазменного нагрева при работе плазматрона на прямой полярности правильно расставьте позиции.



1. 1 - источник постоянного тока, 2 – канал, 3 - катод, 4 -высокочастотный генератор, 5 – дополнительное сопло, 6 - обрабатываемая деталь, 7 - дополнительный электрод

2. 1 - высокочастотный генератор, 2 – канал, 3 - катод, 4 - источник постоянного тока, 5 – дополнительное сопло, 6 - обрабатываемая деталь, 7 - дополнительный электрод

3. 1 - источник постоянного тока, 2 – дополнительное сопло, 3 - катод, 4 - высокочастотный генератор, 5 – канал, 6 - обрабатываемая деталь, 7 - дополнительный электрод

14. Какие процессы происходят при микроплазменной поверхностной закалке сталей?

1. Фазовые превращения, происходящие при резком охлаждении металла, приводят к образованию мартенситной структуры
2. Упрочнение, вызванное возникновением мартенситной структуры, сопровождающееся большими внутренними напряжениями в кристаллической решетке, что способствует ее перестройке из ОЦК в тетрагональную
3. Большие скорости охлаждения металла малой массы, фазовые, структурные и аллотропические превращения приводят к формированию игольчатого мелкодисперсного мартенсита с повышением твердости и износостойкости

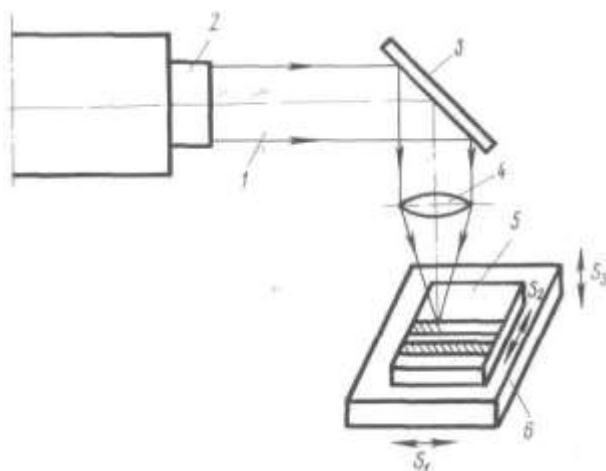
15. Каковы преимущества лазерной закалки по сравнению с другими видами термической обработки?

1. Лазерная обработка является финальной операцией, отсутствует деформация деталей, экономится энергия
2. Упрочнение деталей сложной формы, повышение твердости до значений, не достижимых при других методах термической обработки
3. Получение лучшей адгезии покрытий, изменение фазового состава поверхностного слоя

16. Какие из перечисленных методов лазерного упрочнения происходят без изменения химического состава поверхностного слоя?

1. Наплавка
2. Легирование
3. Оплавление
4. Закалка
5. Припекание

17. Расставьте позиции на схеме лазерной обработки поверхности металлических изделий



1. 1 - лазерный луч, 2 - фокусирующая линза, 3 - зеркало, 4 - резонатор, 5 - образец, 6 - приспособление, установленное на столе фрезерного станка.

2. 1 - лазерный луч, 2 - резонатор, 3 - зеркало, 4 - фокусирующая линза, 5 - образец, 6 - приспособление, установленное на столе фрезерного станка

3. 1 - фокусирующая линза, 2 - резонатор, 3 - зеркало, 4 - лазерный луч, 5 - образец, 6 - приспособление, установленное на столе фрезерного станка

18. В чем сущность лазерного легирования?

1. Нанесение на поверхность деталей тонкого слоя легирующей примеси с последующим оплавлением его лазерным лучом

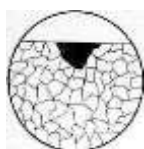
2. На обрабатываемую поверхность одновременно с лазерным лучом подается напыляемый материал в виде порошка или проволоки.

3. В поверхностном слое обрабатываемого материала создается максимально возможный градиент температур, что приводит к переводу металла в аморфное состояние

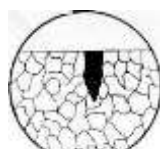
19. Какие методы лазерной обработки не вызывает оплавления или другого изменения шероховатости поверхности?

1. Лазерная аморфизация
2. Лазерная наплавка
3. Поверхностное микролегирование
4. Лазерное термическое упрочнение, лазерный отжиг

20. Назовите виды коррозии



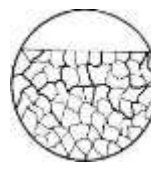
а



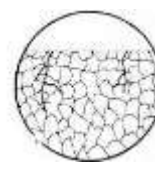
б



в



г



д

1. а - язвенная коррозия, б - точечная коррозия, в - послойная коррозия, г – межкристаллитная коррозия, д – коррозионное растрескивание

2. а - точечная коррозия, б - язвенная коррозия, в - послойная коррозия, г – межкристаллитная коррозия, д – коррозионное растрескивание

3. а - язвенная коррозия, б - точечная коррозия, в - послойная коррозия, г - коррозионное растрескивание, д – межкристаллитная коррозия

Список индивидуальных тем по «Методам поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники»

1. Упрочнение посредством объемной закалки.
2. Упрочнение посредством поверхностной закалки
3. Химико-термическая обработка: азотирование
4. Химико-термическая обработка: цементация
5. Химико-термическая обработка: нитроцементация (цианирование)
6. Химико-термическая обработка: борирование
7. Химико-термическая обработка: силицирование
8. Коррозия. Способы защиты от коррозии
9. Выбор защитных противокоррозионных покрытий
10. Металлические покрытия
11. Упрочняющая технология поверхностным пластическим деформированием
12. Газотермическое нанесение покрытий
13. Диффузионная металлизация
14. Электролитические и химические покрытия. Химическое никелирование
15. Электролитические и химические покрытия. Лужение
16. Электролитические и химические покрытия. Цинкование
17. Электролитические и химические покрытия. Хромирование
18. Неорганические защитные покрытия
19. Наплавка как средство восстановления деталей и упрочнение поверхности
20. Лазерное упрочнение
21. Ионно-плазменные покрытия
22. Микроплазменное упрочнение

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По дисциплине «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» используется комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролирующие функции. В качестве контролирующей функции комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости и полностью обеспечивает возможность самостоятельной работы студента по материалам дисциплины. В комплекс входят следующие учебно-методические материалы: учебные пособия «Материаловедение [Текст]: учебник», «Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. пособие.», «Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник», «Надежность и долговечность конструкционных материалов» [Учебное пособие], лабораторный практикум по курсу «Конструкционные материалы в автомобилестроении» [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие. «Конструкционные материалы в автомобилестроении» [Электронный ресурс]: учебное пособие, «Современные методы поверхностного упрочнения [Текст]: учебное пособие», разработанные коллективом авторов кафедры технологии и сервиса. Компьютерные тестовые задания.

Для текущей оценки сформированности теоретических знаний по дисциплине используется письменный опрос на контрольные вопросы по материалам лекций. Оценка теоретических знаний, умений и навыков, сформированных в процессе выполнения лабораторных работ, осуществляется в форме письменного опроса (составная часть отчета по лабораторной работе), выполнения практических заданий и процесса защиты выполненной лабораторной работы. Требования к содержанию отчета по лабораторной работе сформулированы в соответствующем разделе каждой лабораторной работы.

Знания, умения, навыки и компетенции студентов в процессе обучения по дисциплине оцениваются по двухбалльной системе. Как правило, при двухбалльной системе преподавателями используются следующие показатели:

Оценка « » ставится, если студент освоил программный материал всех разделов,

успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, последователен в изложении программного материала, продемонстрировал на зачете индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Оценка « » ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Результаты оценивания сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций фиксируются в БРС дисциплины, итоговый показатель заносится в зачетно-экзаменационную ведомость дисциплины.

Максимальное число баллов, набранных студентом – 100 баллов. Шкала диапазонов итоговой оценки определяется в соответствии с таблицей.

Корреляция между столбальной системой оценивания БРС и оценкой (отметкой) на промежуточной аттестации

Таблица

Шкала диапазонов оценки (отметки) на промежуточной аттестации

БРС	Оценка (отметка) на промежуточной аттестации
81–100	5 (зачтено)
61–80	4 (зачтено)
41–60	3 (зачтено)
0–40	2 (не зачтено)

В соответствии с примерным положением о балльно-рейтинговой системе контроля успеваемости студентов ФГБОУ ВПО ТПУ им. Л. Н. Толстого выбираем второй вариант, предназначенный для дисциплин, в которых доля практических (лабораторных) занятий по учебному плану составляет, как правило, 51... 70 % от общего числа аудиторных занятий.

Шкала оценки по дисциплине

Название тем (укрупненных блоков тем)	Максимальная оценка (в баллах)
Тема 1. Упрочнение пластическим деформированием	10
Тема 2. Термическая, химико-термическая и термомеханическая обработка	10
Тема 3. Наплавка	10
Тема 4. Методы борьбы с коррозией металлов	10
Тема 5. Металлические и неорганические покрытия	10
Тема 6. Газотермическое напыление.	10
Тема 7. Лазерная и ионно-вакуумная упрочняющая технология.	10
Контрольные работы	10
Итого:	80
Зачет	20
Итоговая балльная оценка	100

В общем случае оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапах текущего контроля осуществляется согласно следующему методике: выполнение лабораторной работы – 2 балла; защита лабораторной работы – 3 балла. Итого: 5 баллов.

Ряд лабораторных работ отличаются повышенной сложностью, соответственно количество баллов для них увеличено.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1.

Основная литература

1. Абрамова, В. И. Материаловедение [Текст]: учебник / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев ; рец. М. В. Ушаков. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 194 с.
2. Абрамова В. И., Сергеев Н. Н. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2012. -189 с. URL: <http://moodle.tsput.ru/>
3. Современные технологии восстановления деталей: учебное пособие / Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев, Ю. С. Дорохин, П. Н. Медведев, Д. М. Хонелидзе. Комплекс учебных и учебно-методический материалов кафедры технологии и сервиса ТГПУ им. Л. Н. Толстого [электронный ресурс] / Под общ. ред. А. Н. Сергеева. – Вып. 3. – Электрон. дан. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7679- 3389-1. – 112 с.
4. А. Н. Сергеев, Н. Н. Сергеев, А.Е. Гвоздев, П. Н. Медведев, Ю.С. Дорохин, Д. В. Малий. Современные перспективные материалы и технологии : учеб. пособие. Комплекс учебных и учебно- методический материалов кафедры технологии и сервиса ТГПУ им. Л. Н. Толстого [электронный ресурс] / Под общ. ред. А. Н. Сергеева. – Вып. 4. – Электрон. дан. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-7679-3636-6.– 87 с.
5. Материаловедение в горном машиностроении. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Б. Шубина. - М.: Горная книга, 2011. - 269с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99698>

7.2. Дополнительная литература

7. Абрамова В.И., Сергеев Н.Н. Лабораторный практикум по курсу «Надежность и долговечность конструкционных материалов». Учебно-методическое пособие/ В.И.Абрамова, Н.Н.Сергеев. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2010. 51 с.: ил.
8. Зоткин В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении: Учеб. пособие / В.Е. Зоткин. - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 2004. 264 с.
9. Абрамова, В. И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев. - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Процессор Intel Celeron 1700 Мгц, 128 Мб; видеопамять 64 Мб, Windows XP, Vista. - Загл. с этикетки диска.
10. Материаловедение. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. П.Земсков, Ю. С. Ткаченко, Л. Б. Лихачева, Б. М. Квашинн. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 199с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977>
11. Строительное материаловедение. [Электронный ресурс] - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 832с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144806>

12. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы [Электронный ресурс] / Р. А. Андриевский - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 256с. Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220365>

13. Физическое материаловедение. В 3-х ч. Ч. 2. Фазовые превращения в металлах и сплавах [Электронный ресурс] / А. К. Федотов. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 448с. Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136233>

14. Композитные материалы. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Б. А. Люкшин. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 101с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209004>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал / ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». – М.: [б. и.], 2002. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: www.edu.ru

2. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] / ООО «Директ-Медиа». – М.: [б. и.], 2006. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: www.biblioclub.ru

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО «РУНЭБ», Санкт-Петербургский государственный университет. – М.: [б.и.], 2010. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: www.eLibrary.ru

4.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» включает в себя следующие образовательные технологии, включая инновационные образовательные технологии:

1. Изложение основных теоретических положений разделов дисциплины, осуществляется в интерактивном взаимодействии преподавателя и студентов в ходе лекций с элементами дискуссии и разбором конкретных технологических и дидактических ситуаций, с использованием презентаций, выполненных с применением мультимедийных технологий.

2. Преподавание дисциплины строится на тесном междисциплинарном взаимодействии с дисциплинами базовой и вариативной части дисциплин направления: «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт автомобиля», «Основы проектирования изделий», «Ремонт автомобиля» и др. на основе использования проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.

3. В процессе практической подготовки, в ходе выполнения ряда лабораторных работ, и в процессе самостоятельной работы используется метод проектов. Происходит постепенное вовлечение студентов в выполнение задач, решаемых в реальной педагогической деятельности, в том числе на основе опыта. Индивидуальный подход к формированию тематики учебных проектов, позволяет изменять последовательность изучения разделов дисциплины, позволяет сформировать индивидуальные образовательные траектории студентов. По желанию студенты объединяются в творческие коллективы для работы над более трудоемким и объемным проектом. Результатом проектной деятельности студентов является создание макетов электронных учебных пособий и аудио-, видео-, мультимедийных материалов образовательного назначения.

4. Подготовка по дисциплине включает в себя организацию аудио-, фото-, видеокolleкций и другого мультимедийного образовательного контента, являющихся компонентами формирования и пополнения комплекса сетевых медиатек, как дисциплины, так и сетевого хранилища образовательного контента на сервере образовательного учреждения – медиатеки университета, а также подготовку мультимедийного контента для загрузки в модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду – свободной системы управления обучением MOODLE.

5. С целью активизации работы студентов по усвоению учебных материалов модуля студенты обеспечиваются сопутствующими раздаточными материалами (конспектами лекций, методическими рекомендациями по выполнению лабораторных работ), доступными на кафедре технологии

и специализированной лаборатории 3-110. Электронный вариант РПД «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» доступен из локальной сети ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»; с сайта университета из раздела «Электронное обучение». Системные требования: Foxit Reader; Adobe Reader. URL: \\4-412-01/ Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники/*.pdf; URL: <http://moodle.tsput.ru/> и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы и в технологии дистанционного обучения.

6. При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» информационно-коммуникационные технологии используются как объект изучения, средство выполнения профессиональных задач, а также как вспомогательный инструмент в процессе преподавания дисциплины.

Лекционный курс (проблемные лекции с элементами дискуссии и использованием мультимедийных технологий) излагается с использованием компьютерных презентаций и мультимедийного оборудования.

Лабораторный практикум проводится с использованием комплекса информационно-коммуникационных технологий. Для просмотра документов формата используется специализированная кроссплатформенная программа Foxit Reader. Для доступа к интернет ресурсам сети Интернет используются кроссплатформенные веб-браузеры (Chrome, Mozilla Firefox, Opera).

В качестве программной платформы проведения лабораторных занятий используется ОС Windows 7 с установленным пакетом программ Windows Live (Messenger, Фотоальбом, Киностудия, Почта, Редактор блогов и др.). Антивирусное программное обеспечение Microsoft Security Essentials.

Среда электронного обучения ТГПУ им. Л. Н. Толстого (<http://moodle.tsput.ru>) и электронный учебный курс «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ, лекционным занятиям и выполнению индивидуального учебного проекта.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.), демонстрационным столом для использования демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, например:

– Аудитория № 508, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDS 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);

– Лекторий № 3, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 106а), сеть с выходом в интернет;

– Аудитория № 91, уч. корпус № 3 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 106а)).

Для проведения лабораторных и практических занятий могут быть задействованы специализированные лаборатории. Лаборатории оснащены высокотехнологичными комплексами, современным специализированным оборудованием, стендами, приборами, позволяющими получать знания, умения и навыки необходимые для формирования теоретической и практической готовности студентов к использованию современных технологий.

Перечень материально-технического обеспечения для реализации учебного процесса по

дисциплине включает в себя специализированную лабораторию «Материаловедение и ОКМ». В перечень лабораторного оборудования и приборов входят:

1. Термические лабораторные печи.
2. Термопары и милливольтметры.
3. Оптические металломикроскопы.
4. Приборы для измерения твердости металлов и сплавов.
5. Коллекция микрошлифов углеродистых сталей.
6. Фотографии микроструктур углеродистых сталей.
7. Фотографии микроструктур легированных конструкционных и инструментальных сталей.
8. Фотографии микроструктур цветных металлов и сплавов.
9. Фотографии макродефектов и макроструктур при проведении макроанализа металлов и сплавов
10. Фотографии строения древесины разных пород
11. Коллекция древесины разных пород
12. Коллекция образцов для измерения твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу.
13. - Станок 3-х позиционный для изготовления микрошлифов.
14. - Разрывная машина Р-5 для определения механических свойств металлов и сплавов

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся представляют собой специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению, например:

– Аудитория № 508, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDSB 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);

– Аудитория № 422, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDSB 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);

– Компьютерный класс, аудитория № 325, уч. корп. № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (оборудование: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDSB 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop).

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины выпускник

знает:

как обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали

умеет:

обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали

владеет навыками и/или опытом деятельности:

способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дисциплина «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин образовательной программы. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Конструкционные материалы в автомобилестроении», «Эксплуатационные материалы», «Обработка конструкционных материалов», «Материаловедение» и является основой/предшествует дисциплинам «Износостойкие и защитные покрытия», «Технология восстановления деталей».

Освоение дисциплины «Методы поверхностного упрочнения для сельскохозяйственной техники» необходимо для последующего освоения технико-технологических и профильных дисциплин профессионального цикла ОПОП, а также проведения учебно-производственных и исследовательской практик, выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики: к.т.н., доцент Абрамова В.И.

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.

3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.

4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.

6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.

6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.

7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик (и):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Абрамова Влада Игоревна	К.т.н.	доцент	Доцент каф. Технологии и сервиса