

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

 Л.М. Корнилова
31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ
МАТЕРИАЛОВ

Укрупненная группа направлений подготовки
23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобили и тракторы

Квалификация (степень) выпускника Инженер

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный МОН РФ 11.08.2016 г. № 1022
- 2) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол №11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализации Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы», протокол № 13 от 31 августа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся очной формы обучения	4
1.2. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся заочной формы обучения	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....	8
2.1. Примерная формулировка «входных» требований.....	8
2.2 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)	11
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	11
3.1. Перечень компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения, владения), сформированные в компетентностном формате	11
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1. Структура дисциплины.....	14
4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций	16
4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля).....	16
4.4 Лабораторный практикум.....	17
4.4.1. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов очной формы обучения	17
4.4.1. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов заочной формы обучения	18
4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля	19
5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	20
5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	22
6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	24
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.....	24
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	26
6.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	28
6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	29
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	34
7.1. Основная литература.....	34
7.2. Дополнительная литература.....	34
7.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы	35
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	35
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	35
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	37
Приложение 1.	38
Приложение 2.	60
Приложение 3.	75
Приложение 4	94

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является изучение прогрессивных методов обработки материалов.

Задачи дисциплины – усвоение основных положений современных методов обработки материалов, использующих явления: электрохимические и электроэрозионные; силовые воздействия импульсных магнитных полей и электрогидравлических явлений; тепловые явления, возникающие под воздействием потока электронов, сфокусированного излучения, потока плазмы; акустические явления и др.

В результате освоения дисциплины специалист должен быть подготовлен к осуществлению им производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

1.1. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся очной формы обучения

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями лабораторные занятия, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Система знаний по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятиям и законам, которые должны знать обучающиеся; раскрываются закономерности строения и свойств материалов. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения,

обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторным занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи лабораторной работы. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения лабораторной работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции, поясняя тонкости ее выполнения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время лабораторных занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Прогрессивные технологии обработки материалов» следует усвоить:

- классификацию методов обработки по характеру воздействия и их видам: электрохимические и электроэрозионные; силовые воздействия импульсных магнитных полей и электрогидравлические явления; тепловое воз-

действие, возникающее под действием потока электронов, сфокусированного излучения, потока плазмы; акустические явления и др.

-основные технологические схемы обработки. Области рационального применения, достоинства и недостатки прогрессивных методов обработки.

1.2. Методические указания по освоению дисциплины для обучающихся заочной формы обучения

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Учебный процесс для обучающихся заочной формы обучения строится иначе, чем для обучающихся очно. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочим учебным планом) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание обучающихся на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Обучающиеся должны обладать навыками работы с учебной и справочной литературой и другими информационными источниками (сборниками трудов научно-практических конференций по направлению подготовки, материалами научных исследований, публикациями из технических журналов, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа обучающихся заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел (приложение 3 Методические указания к самостоятельной работе обучающихся). Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя пе-

речень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по его подготовки и защиты.

Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по дисциплине.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие отпущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебной дисциплины вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания дисциплины невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого обучающийся должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

При изучении дисциплины следует усвоить:

- классификацию методов обработки по характеру воздействия и их видам: электрохимические и электроэрозионные; силовые воздействия импульсных магнитных полей и электрогидравлические явления; тепловое воздействие, возникающее под действием потока электронов, сфокусированного излучения, потока плазмы; акустические явления и др.

- основные технологические схемы обработки. Области рационального применения, достоинства и недостатки прогрессивных методов обработки.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-

видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет - связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет - источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Прогрессивные технологии обработки материалов» является дисциплиной вариативной части первого блока ОПОП специалитета. Она изучается в 6 семестре студентами очной формы обучения и на 4 курсе – студентами заочной формы обучения. Индекс по рабочему учебному плану – Б1.В.13.

Основным звеном учебного процесса являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные, трудные для усвоения или недостаточно освещенные в учебной литературе вопросы, а также быстро изменяющаяся информация. Лабораторные занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. На самостоятельное изучение выносятся отдельные вопросы и темы, имеющие чисто информативный и описательный характер, либо отдельные вопросы, направленные на углубленное изучение основного курса.

2.1. Примерная формулировка «входных» требований

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Введение в специальность (Б1.В.ДВ.01.01):

Знания: основные нормативно-правовые документы в сфере высшего и послевузовского профессионального образования; права и обязанности студентов; квалификационные характеристики по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и другие вопросы, необходимых для формирования у студентов представлений о перспективах работы по специализации.

Умения: воспринимать, обобщать и анализировать информацию; аргументировано и четко строить свою речь; демонстрировать понимание зна-

чимости своей будущей специальности.

Навыки: способности к постановке целей и выбору путей их достижения; подготовки, написания и произнесения устных сообщений по своей будущей специальности.

История развития автомобиле и тракторостроения (Б1.В.ДВ.01.02):

Знания: основные исторические этапы развития автомобиле- и тракторостроения;

Умения: использовать вопросы развития конструкции транспортных средств; исторические аспекты появления, развития и современного состояния дорожного движения;

Навыки: возможностью широкого использования полученных знаний в решении практических задач.

Психология личности и профессиональное самоопределение (Б1.В.ДВ.01.03):

Знания: особенности функционирования собственных познавательных процессов; структуру личности; сущность профессионального самоопределения; современный мир профессий и тенденции его развития;

Умения: критически оценивать свои достоинства и недостатки, находить пути и средства развития достоинств и устранения недостатков; составлять психологическую характеристику личности (темперамента, характера, способности, направленности, познавательные процессы).

Навыки: навыками оценки достоинств и недостатков, способствующих или препятствующих профессиональному самоопределению.

Культурология инженерной деятельности (Б1.В.01):

Знания: основные понятия культурологии; типологии культур с их основными характеристиками; тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе; глобальные проблемы современности в культурологическом аспекте; особенности инженерной деятельности в культурологическом аспекте; основные этапы развития инженерной деятельности и ее состояние, перспективы ее развития и влияние на культурное пространство

Умения: понимать и использовать языки культуры, быть способным к диалогу как способу отношения к культуре и обществу; объяснять сущность и феномен культуры, ее место и роль в человеческой жизнедеятельности, влияние инженерной деятельности на развитие культуры; анализировать состояние и перспективы развития инженерной деятельности.

Навыки: владеть навыками взаимодействия, общения в разных культурных контекстах; технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных и технических знаний; навыками анализа со-

временного состояния и перспектив развития инженерной мысли.

Конструкции автомобилей и тракторов (Б1.Б.32)

Знания: особенности конструктивного исполнения отечественных и зарубежных тракторов и автомобилей

Умения: производить регулировки механизмов и систем тракторов и автомобилей

Навыки: эксплуатации тракторов и автомобилей, проведения технического обслуживания и ремонтных воздействий

Б1.Б.34 Электрооборудование автомобилей и тракторов (Б1.Б.34):

Знания: назначение, классификацию, принцип действия и работу типовых узлов электрооборудования; влияние технического состояния и условий эксплуатации узлов и элементов электрооборудования на технико-экономические показатели автомобилей и тракторов; причины возникновения неисправностей типовых узлов электрооборудования и их внешние признаки; проблемы и перспективы эффективного использования и развития типовых узлов электрооборудования.

Умения: выполнять основные регулировочные операции и проверять соответствие типовых узлов электрооборудования техническим условиям; определять причины отклонения рабочих параметров от нормальных и возникновение неисправностей в узлах и элементах электрооборудования - осваивать и запускать в работу автомобили; проводить стендовые и эксплуатационные испытания новых и отремонтированных типовых узлов электрооборудования;

Навыки: управления основными энергетическими средствами; выполнения приемов эксплуатационного технического обслуживания; самостоятельного анализа и оценки режимов работы автомобилей и тракторов.

Основы научных исследований (Б1.Б.29):

Знания: основные этапы развития науки; законодательную основу и организационную структуру управления научной деятельности в России; основные положения методологии научного исследования;

Умения: применять общенаучные, специальные и междисциплинарные методы при написании научных и учебных работ; организовывать и проводить научные исследования при написании курсовых и дипломных работ; осуществлять поиск и обработку информации из различных источников;

Навыки: навыками выбора темы научной работы, обоснования ее новизны и актуальности

2.2 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.13	Б1.В.ДВ.01.01 Введение в специальность Б1.В.ДВ.01.02 История развития автомобиле-и тракторостроения Б1.В.ДВ.01.03 Психология личности и профессиональное самоопределение Б1.В.01 Культурология инженерной деятельности Б1.Б.32 Конструкции автомобилей и тракторов Б1.Б.34 Электрооборудование автомобилей и тракторов Б1.Б.29 Основы научных исследований	Б1.Б.39 Теория автомобилей и тракторов Б1.Б.40 Проектирование автомобилей и тракторов Б2.Б.05(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б1.В.02 Социология транспортного обслуживания населения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Перечень компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения, владения), сформированные в компетентностном формате

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в	способы разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях много-	использовать способы разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять про-	навыками пользования способами разработки конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить

	условиях многокритериальности и неопределенности	критериальности и неопределённости	гнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределённости	анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределённости
ПК-13	способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	технологии и основные технологические процессы производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	навыками организации процесса производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов
ПСК-1.1	способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	состояние и перспективы развития технологий и оборудования для технического обслуживания, диагностирования и ремонта наземных транспортно-технологических средств	анализировать состояние и состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПСК-1.2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	методы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов
ПСК-1.11	способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов	технологии и основные технологические процессы производства узлов	организовывать процесс производства узлов и агрегатов ав-	навыками организации процесса производства уз-

	автомобилей и тракторов	и агрегатов автомобилей и тракторов	томобилей и тракторов	лов и агрегатов автомобилей и тракторов
--	-------------------------	-------------------------------------	-----------------------	---

По результатам изучения дисциплины «Прогрессивные технологии обработки материалов» студент должен:

Знать: основы теории, технологию и оборудование прогрессивных методов обработки, их особенности и возможности; технологические средства обеспечения качества при указанных методах формообразования.

Уметь: разрабатывать технологические процессы с применением прогрессивных методов обработки; выбирать оптимальные технологические условия проведения процесса и управлять ими; обосновывать предложения по совершенствованию производимых операций и внедрению новой прогрессивной технологии.

Владеть навыками проектирования технологических процессов, реализующих прогрессивные методы обработки; применения прогрессивного технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 ч.

4.1.1. Структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоем- кость в (часах)					Форма: -текущего кон- троля успевае- мости, СРС (по неделям семест- ра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	лекции	ЛЗ	Контроль	СРС	
		Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки						
1	6	Обработка поверхностным пластическим деформированием	12	2	4		6	- групповое и индивидуальное собеседование по темам лекций; - опрос и проверка выполнения и практических работ.
2	6	Абразивно-эрозионные и ультразвуковые методы обработки материалов	8	2			6	
3	6	Электроэрозионная обработка	12	2	4		6	
4	6	Лазерная и плазменная методы обработка материалов	12	2	4		6	
5	6	Прототипирование. 3D принтеры.	8	2			6	
		Обработка деталей на станках с ЧПУ						
6	6	Гибкие производственные системы	8	2			6	- групповое и индивидуальное собеседование по темам лекций; - опрос и проверка выполнения и практических работ.
7	6	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры. Промышленные роботы.	16	2	8		6	
8	6	Система управления станками. Разработка управляющих программ.	20	2	12		6	
9	6	Технология обработки материалов на станках с ЧПУ	12	2	4		6	
		Подготовка, сдача зачета с оценкой	-			-		
Итого			108	18	36	-	54	Зачет с оценкой

4.1.2. Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Курс	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоем- кость в (часах)					Форма: -текущего кон- троля успевае- мости, СРС (по неделям семест- ра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	лекции	ЛЗ	СРС	Контроль	
		Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки						
1	4	Обработка поверхностным пластическим деформированием	12	2	2	8		- групповое и индивидуальное собеседование по темам лекций; - опрос и проверка выполнения и практических работ.
2	4	Абразивно-эрозионные и ультразвуковые методы обработки материалов	8			8		
3	4	Электроэрозионная обработка	12		2	10		
4	4	Лазерная и плазменная методы обработка материалов	12			12		
5	4	Прототипирование. 3D принтеры.	8			8		
		Обработка деталей на станках с ЧПУ						
6	4	Гибкие производственные системы	8	2		6		- групповое и индивидуальное собеседование по темам лекций; - опрос и проверка выполнения и практических работ.
7	4	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры. Промышленные роботы.	16		2	14		
8	4	Система управления станками. Разработка управляющих программ.	20		2	18		
9	4	Технология обработки материалов на станках с ЧПУ	8			8		
		Подготовка, сдача зачета с оценкой	4				4	
Итого			108	4	8	92	4	Зачет с оценкой

4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	ПК-5	ПК-13	ПСК-1.1	ПСК-1.2	ПСК-1.11	Общее количество компетенций
Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки						
Обработка поверхностным пластическим деформированием	+	+	+	+	+	5
Абразивно-эрозионные и ультразвуковые методы обработки материалов	+	+	+	+	+	5
Электроэрозионная обработка	+	+	+	+	+	5
Лазерная и плазменная методы обработки материалов	+	+	+	+	+	5
Прототипирование. 3D принтеры.	+	+	+	+	+	5
Обработка деталей на станках с ЧПУ						
Гибкие производственные системы	+	+	+	+	+	5
Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры. Промышленные роботы.	+	+	+	+	+	5
Система управления станками. Разработка управляющих программ.	+	+	+	+	+	5
Технология обработки материалов на станках с ЧПУ	+	+	+	+	+	5

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
Раздел 1. Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки Обзор методов изменения формы, размеров, шероховатости и физико-механических свойств материалов. Классификация методов обработки по характеру воздействия и их видам: электрохимические и электроэрозионные; силовые воздействия импульсных магнитных полей и электрогидравлические явления; тепловое воздействие, возникающее под действием потока электронов, сфокусированного излучения, потока плазмы; акустические явления и др. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки (ЭЭО). Достоинства и недостатки электроэрозионной обработки. Классификация разновидностей метода: электроискровая, электроимпульсная, высокочастотная и электроконтактная. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки. Рабочие жидкости, используемые при ЭЭО. Электроды-инструменты. Средства технологического оснащения: станки, источники пита-	<i>Знание:</i> прогрессивных методов обработки материалов и их технологических возможностей. <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях <i>Владение:</i> способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов

ния, оборудование для подачи и очистки рабочей жидкости. Типовые операции ЭЗО: объемное копирование, прошивка отверстий, клеймение, шлифование, извлечение сломанных инструментов (сверл, метчиков и т.п.). Физические основы и классификация разновидностей ультразвуковой обработки (УЗО). Технологическое оборудование и режимы обработки. Технологические особенности разновидностей процессов: абразивной обработки свободными зёрнами и абразивным инструментом; резания, давления, сварки, очистки. Лазерная обработка (ЛО). Физическая сущность ЛО. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики. Виды оптических квантовых генераторов. Выбор и управление режимами обработки. Типовые операции ЛО: резка, сварка, пайка. Плазменная обработка (ПО). Физическая сущность ПО. Плазмотроны. Плазмообразующие газы. Оборудование для ПО. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки. Процессы ПО: плавление и рафинирование металлов, резка, строгание, полирование, изменение свойств поверхности заготовки, нанесение покрытий, наплавка.	
Раздел.2. Обработка деталей на станках с ЧПУ	
Сущность гибких производственных систем. Элементы производственного процесса. Структура гибких производственных систем. Формы и стратегии организации производства. Средства гибкой автоматизации. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы. Шлифовальные станки с ЧПУ. Тенденции развития. Компонентные схемы. Технологические возможности. Промышленные роботы. Системы управления станками. Классификация. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ. Маршрут обработки и структура операционного технологического процесса. Последовательность обработки. Выбор траекторий движения режущих инструментов. Выбор режимов обработки на станках с ЧПУ и техническое нормирование.	<i>Знание:</i> технологии обработки деталей на станках с ЧПУ <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях <i>Владение:</i> способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов

4.4 Лабораторный практикум

4.4.1. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов очной формы обучения

Работа по подготовке к лабораторным занятиям и активное в них участие - одна из форм изучения программного материала курса «Прогрессивные технологии обработки материалов». Подготовку к занятиям следует на-

чинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее - следует изучать специальную литературу и источники, работать с таблицами, схемами, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе, студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы.

Тематика лабораторных занятий по очной форме обучения

№№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Изучение технологических возможностей обработки материалов поверхностным пластическим деформированием	4
2	1	Изучение технологических возможностей электроэрозионной обработки	4
3	1	Изучение технологических возможностей плазменной обработки материалов.	4
4	2	Токарный станок с числовым программным управлением	4
5	2	Фрезерный станок с числовым программным управлением.	4
6	2	Шлифовальный станок	4
7	2	Хонинговальный станок	4
8	2	Разработка управляющих программ в ADEM CAM	8

4.4.1. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов заочной формы обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено 4 лабораторных занятия, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы курса. В целях углубленного изучения дисциплины студентам предлагается выполнить реферат и выступить с докладом на одном из занятий по выбранной тематике в рамках тем учебного курса. Форма занятий во многом определяется его темой.

Тематика лабораторных занятий по заочной форме обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Изучение технологических возможностей электроэрозионной обработки	4
2	2	Токарный станок с числовым программным управлением	4

Подробный порядок организации и проведения лабораторных, предусмотренных рабочей программой дисциплины, приведен в приложении 4 к рабочей программе.

4.5 Практические занятия (семинары)

Рабочим учебным планом практические занятия по очной и заочной формам обучения не предусмотрены.

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
	Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки			
	Обработка поверхностным пластическим деформированием	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Абразивно-эрозионные и ультразвуковые методы обработки материалов	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Электроэрозионная обработка	6	Краткое законспектирование сведений о приспособлениях	Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Лазерная и плазменная методы обработки материалов	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Прототипирование. 3D принтеры.	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Собеседование по теме.
	Обработка деталей на станках с ЧПУ			
	Гибкие производственные системы	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Собеседование по теме.

	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры. Промышленные роботы.	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Собеседование по теме.
	Система управления станками. Разработка управляющих программ.	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Собеседование по теме.
	Технология обработки материалов на станках с ЧПУ	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Собеседование по теме.
	Итого	54		

4.6.2 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
	Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки			
	Обработка поверхностным пластическим деформированием	8	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Абразивно-эрозионные и ультразвуковые методы обработки материалов	8	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Электроэрозионная обработка	10	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Лазерная и плазменная методы обработки материалов	12	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.

	Прототипирование. 3D принтеры.	8	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Обработка деталей на станках с ЧПУ			
	Гибкие производственные системы	6	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры. Промышленные роботы.	14	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Система управления станками. Разработка управляющих программ.	18	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Технология обработки материалов на станках с ЧПУ	8	Краткое законспектирование теоретической части темы	Поверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
	Итого	92		

5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы.

Аудиторные занятия включают лекции с изложением теоретического содержания курса; лабораторные работы, предусматривающие приобретение студентами навыков работы и нормативными и справочными материалами и решения типовых для дисциплины задач. Содержание лабораторных работ раскрываются методическими указаниями к работам.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического курса и практических навыков, по изучению дополнительных разделов дисциплины, и включает:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы
- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литера-

туре и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);

- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- изучение учебных тем;
- оформление и защита отчетов по результатам лабораторных занятий.

В соответствии с требованиями ОПОП ВО при изучении дисциплины предусматривается широкое использование в учебном процессе *активных* и *интерактивных* форм проведения занятий.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора «BENQ» и интерактивной доски «mimio» в виде учебной презентации и видеороликов. При проведении лабораторных занятий используется интерактивная доска «mimio» для решения задач при определении критических точек и построении диаграммы состояния сплавов.

№	Наименование раздела	Виды учебной работы	Формируемые компетенции (указывается код компетенции)	Информационные и образовательные технологии
1	Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11	Лекции визуализации с применением средств мульти-медиа Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Обработка деталей на станках с ЧПУ	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11	Лекции визуализации с применением средств мульти-медиа Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

5.1.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по очной форме обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ЛЗ, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
---------	-------------------------	---	------------------

6	Л	Обсуждение материала в ходе мультимедийных презентаций на проблемных лекциях по теме: 1. Обработка поверхностным пластическим деформированием. 2. Абразивно-эрозионные и ультразвуковые методы обработки материалов. 3. Электроэрозионная обработка. 4. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры. Промышленные роботы. 5. Система управления станками. Разработка управляющих программ	10
	ЛЗ	Учебные дискуссии, круглые столы, деловые игры по темам: 1. Изучение технологических возможностей обработки материалов поверхностным пластическим деформированием. 2. Изучение технологических возможностей электроэрозионной обработки. 3. Токарный станок с числовым программным управлением. 4. Разработка управляющих программ в ADEM CAM.	18
Итого:			28

5.1.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по заочной форме обучения

Курс	Вид занятия (Л, ЛЗ, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	ЛЗ	Учебные дискуссии, круглые столы, деловые игры	2
Итого:			2

Подробный порядок организации и проведения интерактивных форм занятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Прогрессивные технологии обработки материалов» приведен в приложении 2 к рабочей программе.

6.Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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

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

Рабочей программой дисциплины «Прогрессивные технологии обработки материалов» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

<i>Компетенции</i>	<i>Код дисциплины</i>	<i>Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)</i>	<i>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</i>
ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Б1.Б.23	Материаловедение	1
	Б1.Б.24	Технология конструкционных материалов	2
	Б1.Б.25	Электротехника, электроника и электропривод	2,3
	Б1.Б.30	Надёжность механических систем	3
	Б1.В.ДВ.04.01	Основы теории упругости	3
	Б1.В.ДВ.04.02	Теория пластичности	3
	Б1.В.ДВ.09.01	Правила и безопасность дорожного движения	3
	Б1.В.ДВ.09.02	Системы безопасности автомобилей и тракторов	3
	Б1.В.ДВ.09.03	Психосаморегуляция обучающегося с ограниченными возможностями здоровья	3
	Б1.В.08	Триботехника	4
	Б1.В.13	Прогрессивные технологии обработки материалов	4
	Б1.Б.33	Энергетические установки автомобилей и тракторов	4,5
	Б1.В.02	Социология транспортного обслуживания населения	5

	Б1.Б.38	Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов	5,6
	Б1.В.ДВ.07.01	Противокоррозионная защита автомобилей и тракторов	7
	Б1.В.ДВ.07.02	Дорожные условия и безопасность движения	7
	Б2.Б.07(П)	Преддипломная практика	8
ПК-13 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Б1.Б.36	Технология производства автомобилей и тракторов	1
	Б1.В.13	Прогрессивные технологии обработки материалов	2
	Б2.Б.04(П)	Производственная практика (технологическая практика)	3
ПСК-1.1 способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Б1.В.ДВ.01.01	Введение в специальность	1
	Б1.В.ДВ.01.02	История развития автомобиле-и тракторостроения	1
	Б1.В.ДВ.01.03	Психология личности и профессиональное самоопределение	1
	Б1.В.01	Культурология инженерной деятельности	2
	Б1.Б.32	Конструкции автомобилей и тракторов	3,4
	Б1.Б.34	Электрооборудование автомобилей и тракторов	5
	Б1.В.13	Прогрессивные технологии обработки материалов	5
	Б1.Б.39	Теория автомобилей и тракторов	5,6
	Б1.Б.40	Проектирование автомобилей и тракторов	7,8
	Б2.Б.05(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	9
ПСК-1.2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные ис-	Б1.Б.29	Основы научных исследований	1
	Б1.В.13	Прогрессивные технологии обработки материалов	2

следования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	Б1.Б.39	Теория автомобилей и тракторов	2,3
	Б1.В.02	Социология транспортного обслуживания населения	3
	Б2.Б.05(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	4
ПСК-1.11 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	Б1.В.13	Прогрессивные технологии обработки материалов	1
	Б2.Б.07(П)	Преддипломная практика	2

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

6.1.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Прогрессивные технологии обработки материалов» представлен в таблице:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11	защита лабораторных работ, защита реферата, тестирование
2	Обработка деталей на станках с ЧПУ	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11	защита лабораторных работ, защита реферата, защита РГР, тестирование

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль осуществляется в виде оценивая ответов студентов во время опросов (коллоквиумов), письменного и компьютерного тестирования, выступлений, защиты лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий. Тестирование проводится на лабораторных занятиях и оценивается до 10 баллов. Максимальная оценка выполнения каждого лабораторного занятия – 5 баллов.

Промежуточный контроль знаний проводится в форме зачета с оцен-

кой, включающие теоретические вопросы и практическое задание, и оценивается до 30 баллов. В результате текущего и промежуточного контроля знаний студенты получают зачет с оценкой по курсу.

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Защита отчета по практическому занятию	8	5	40
Тестирование письменное	1	10	10
Выполнение и защита РГР	1	10	10
Итого	-	-	60
Дополнительные			
Составление и защита рефератов	1	10	10

План - график проведения контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов»

	Срок	Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
	2	3	4	5
Семестр 6	Лабораторная работа №1	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторному занятию	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11
	Лабораторная работа №2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторному занятию	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11
	Лабораторная работа №3	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторному занятию	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11
	Лабораторная работа №4	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторному занятию	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11
	Лабораторная работа №5	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторному занятию, тестирование письменное	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11
	Лабораторная работа №6	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторному занятию, тестирование письменное	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11
	Лабораторная	Текущий контроль	Защита отчета по лабора-	ПК-5, ПК-13,

	работа №7		торному занятию, тестирование письменное	ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11
	Лабораторная работа №8	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторному занятию, тестирование письменное	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11

Оценка «зачтено», «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 51 балла в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации.

Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу:

100-балльная шкала	Традиционная шкала	
86 – 100	отлично	зачтено
71 – 85	хорошо	
51 – 70	удовлетворительно	
50 и менее	неудовлетворительно	не зачтено

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

Текущий контроль

Оценка за текущую работу на лабораторных занятиях, защиту отчетов по лабораторным работам, проводимую в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	ОФ
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	5
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.	3
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.	2
Нет ответа	0

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования – 10 баллов.

За выполнение дополнительных заданий (составление и защита рефератов), состоящих из одной части – 5 балла. Итоговый результат за выполнение каждой части дополнительного задания (составление и защиту реферата) формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
----------	------

Логичность, последовательность изложения	2
Использование наиболее актуальных данных	2
Обоснованность и доказательность выводов	2
Оригинальность, отсутствие заимствований	2
Ответы на устные вопросы по содержанию реферата	2
Итого	10

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов» включает – зачет с оценкой.

Зачет с оценкой как форма контроля проводится в конце шестого учебного семестра и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету с оценкой студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 70 баллов, а также получение премиальных баллов за выполнение дополнительных видов работ. Метод контроля, используемый на зачете с оценкой – устный.

Зачетный билет включает 2 вопроса, которые позволяют оценить уровень знаний и понимания студентом сути явления и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 51 балла.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект фондов оценочных средств приводится в приложении 1.

Образцы тестовых заданий для текущего контроля

1. Почему металл перегревается и испаряется при электроэрозионной обработке...

- а) длительность импульса доли микросекунды
- б) длительность импульса единицы микросекунд

- в) длительность импульса сто микросекунд
- г) длительность импульса более ста микросекунд
- д) расширяется канал разряда
- е) площадь разрядного канала мала
- и) велики плотности мощности

2. Плазмотроны используют дугу

- а) прямого действия
- б) косвенного действия
- в) ломанного действия

3. По каким критериям оценивается стабильность регулярного микрорельефа при обработке скользящим индентором в процессах ППД?

а) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение относительного расположения каналов и их размеров;

б) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение величины нормального давления индентора;

в) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение числа двойных ходов индентора за один оборот детали.

4. Чем определяется размерная точность обрабатываемых деталей (отклонения от заданной формы и взаимные расположения их элементов) при лазерной резке?

- а) погрешностью несущей системы станка
- б) исполнительными органами
- в) системой управления
- г) электроприводом

5. Плазмотроны по роду тока классифицируются

- а) постоянным
- б) переменным
- в) комбинированным
- г) высокочастотным

6. Числовое программное управление оборудованием это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) управление с помощью чисел;
- б) когда команды передаются оборудованию в виде алфавитно-цифровых кодов;

- в) управление с помощью программ, составленных ЭВМ;
- г) когда команды составлены из чисел, задающих координаты перемещений.

7. Что представляет собой промышленный робот: (подберите наиболее точное выражение)

- а) машину, способную заменить человека на рабочем месте;
- б) автоматическую машину, представляющую совокупность манипулятора и программируемого устройства управления;
- в) автоматическую машину, способную приспосабливаться к меняющимся условиям работы;
- г) автоматический манипулятор для работы с заготовками.

8. Что не является достоинством технологии обработки деталей на станках с ЧПУ:

- а) возможность обработки детали за одну установку;
- б) совмещение разных операций;
- в) высокая точность и стабильность обработки;
- г) высокая себестоимость обработки.

9. Гибкое автоматизированное производство это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) участок станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- б) совокупность различного оборудования с ЧПУ, обладающая способностью к автоматической переналадке;
- в) совокупность станков с ЧПУ, промышленных роботов, работающих в три смены;
- г) производство с безлюдной и безбумажной технологией.

10. Укажите наиболее перспективное направление совершенствования металлорежущего оборудования:

- а) повышение точности оборудования;
- б) повышение уровня автоматизации;
- в) повышение производительности;
- г) повышение качества обработки

Вопросы для промежуточной аттестации :

1. Методы изменения формы, размеров, шероховатости и физико-механических свойств материалов.

2. Классификация методов обработки по характеру воздействия и их видам. Основные технологические схемы обработки. Области рационального применения, достоинства и недостатки перечисленных методов.
3. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки.
4. Достоинства и недостатки электроэрозионной обработки.
5. Классификация разновидностей метода электроэрозионной обработки: электроискровая, электроимпульсная, высокочастотная и электроконтактная.
6. Типовые схемы электроэрозионной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.
7. Рабочие жидкости, используемые при электроэрозионной обработке. Электроды - инструменты.
8. Средства технологического оснащения электроэрозионной обработки: станки, источники питания, оборудование для подачи и очистки рабочей жидкости.
9. Типовые операции электроэрозионной обработки: объемное копирование, прошивка отверстий, клеймение, шлифование, извлечение сломанных инструментов (сверл, метчиков и т.п.).
10. Физические основы и классификация разновидностей ультразвуковой обработки.
11. Концентраторы и источники питания. Технологическое оборудование и режимы обработки.
12. Технологические особенности разновидностей процессов: абразивной обработки свободными зернами и абразивным инструментом; резания, давления, сварки, очистки.
13. Физическая сущность лазерной обработки. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики.
14. Виды оптических квантовых генераторов.
15. Установки лазерной обработки. Выбор и управление режимами обработки.
16. Типовые операции лазерной обработки: резка, сварка, пайка.
17. Физическая сущность плазменной обработки.
18. Плазмотроны. Плазмообразующие газы.
19. Оборудование для плазменной обработки
20. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики.
21. Выбор и управление режимами обработки.

- 22. Процессы плазменной обработки: плавление и рафинирование металлов, резка, строгание, полирование, изменение свойств поверхности заготовки, нанесение покрытий, наплавка.
- 23. Сущность гибких производственных систем.
- 24. Элементы производственного процесса.
- 25. Структура гибких производственных систем. Формы и стратегии организации производства.
- 26. Средства гибкой автоматизации.
- 27. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы.
- 28. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы.
- 29. Шлифовальные станки с ЧПУ. Технологические возможности.
- 30. Промышленные роботы.
- 31. Системы управления станками. Классификация.
- 32. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ.
- 33. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библ.	на каф.
1	Материаловедение : Учебник для вузов / - Изд. 6- е, стереотип. - ISBN 978-5- 93808-294-6 - Текст : элек- тронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082946.html	Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.	СПб. : ХИМ ИЗДА Т, 2017	1,2	6	Эл. рес.	8
2	Технология конструк- ционных материалов / - ISBN 978-5-93808-298-4 - Текст : электронный // ЭБС "Кон- сультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082984.html	Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С, Пи- райнен В. Ю.	СПб. : ХИМ ИЗДА Т, 2017.	1,2	6	Эл. рес.	
3	Материаловедение. Техноло- гия конструкционных мате- риалов	В. Ф. Карпен- ков[и др.].	М.: Ко- лосС, 2006	1,2	6	10	
4	Материаловедение. Техноло- гия конструкционных мате- риалов. Кн. 1.	В. А. Оськин, В. В. Ев- сиков.	М. : Ко- лосС, 2008	1,2	6	10	
5	Материаловедение. Техноло- гия конструкционных мате- риалов .Кн. 2. -Режим доступа http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202083.html	В. Ф. Карпен- ков	М.: Ко- лосС, 2013	1,2	6	Эл. рес.	

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библ.	на каф.
1	Справочник техно- лога машинострои- теля. В 2 т.	А.М. Даль- ский и др.	2001, М.: Машино- строение	1,2	6	10	
2	Обработка деталей на станках с ЧПУ	Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А.	2006, Минск	2	6		
3	Материаловедение на автомобильном транспорте	В. В. Фокин, С. Б. Мар- ков.	Ростов н/Д: Феникс, 2007	1,2		1	

7.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

Интернет ресурсы:

1. <http://www.vstu.ru/nauka/izvestiya...progressivnye-tehnologii...> Прогрессивные технологии в машиностроении.
2. <http://www.youtube.com/user/NWTU>, Видеолекции по основным вопросам учебной программы.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся приведено в форме методического указания к самостоятельной работе по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов» приведено в приложении 3.

Аудитории 123, 1-204, 1-401, 1-501 доступны для самостоятельной работы студентов.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Прогрессивные технологии обработки материалов» включает перечень аудиторий (1-107, 1-109, 1-208, 1-212, 1-502) с установленными в них оборудованием.

Оснащение аудиторий учебным оборудованием:

аудитория	назначение и оснащение аудитории
1-107	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия. ОС Windows 7, Office 2007.
1-109	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Станок вертикально-фрезерный 6Н11 (1 шт.), станок фрезерный 6Н81 (1 шт.), станок заточной ТШ-2 (1 шт.), станок отрезной UE-250S (1 шт.), станок хонинговальный 3К333 (1 шт.), станок вертикально-сверлильный 2А125 (1 шт.),

	станок настольно-сверлильный 2М112 (1 шт.), станок балансировочный КИ-4274 (1 шт.), плита поверочная 450х600 (1 шт.), твердомер ТШ-2М (1 шт.), верстак двухтумбовый (3 шт.), тумба инструментальная (5 шт.), станок обдирочно-шлифовальный (2 шт.), универсальный заточной станок 3А64Д (1 шт.), станок токарный 1К62 (1 шт.), станок плоскошлифовальный 3Г71 (1 шт.), станок вертикально-расточной 2Е78П (1 шт.), стол-верстак с тисками (1 шт.), прибор для проверки и регулировки ОП-К (1 шт.), компрессор С-415М (1 шт.), кран гидравлический складной 2 т. (1 шт.), стенд для статической балансировки (1 шт.), установка 011-1-10 «Ремдеталь»(1 шт.), прибор для проверки и регулировки света фар ОП-К (1 шт.).
1-208	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Доска классная, столы ученические (13 шт.), столы компьютерные (11 шт.), стол преподавателя (1 шт.), стулья (26 шт.), персональные компьютеры с выходом в Интернет (11 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, копи-устройство Virtual Ink Mimio Professional, проектор), тумба инструментальная. ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Подписка «Microsoft Imagine Premium». Договор №153-2016 от 19.07.2016 г. КОМПАС-3D V15. Ключ аппаратной защиты hasp на 50 рабочих мест (одновременно). № лицензионного соглашения Кк-10-00595. № сублицензионного соглашения Кз-14-0015 от 12.02.2014. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Договор №Г-214/2019 от 27.12.2018 г. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Договор №2019_TC_ЛСВ_84 поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 09.01.2019 г. Комплект программ AutoCAD. ООО «Автодеск». Образовательная лицензия на 3000 рабочих мест (одновременно). Access 2016 , Project 2016 , Visio 2016 , VisualStudio 2015 . Подписка «Microsoft Imagine Premium». Договор №153-2016 от 19.07.2016 г. Архиватор 7-Zip (Лицензия LGPL), растровый графический редактор GIMP (Лицензия GPL), программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird (Лицензия MPL/GPL/LGPL), офисный пакет приложений LibreOffice (Лицензия LGPL), веб-браузер MozillaFirefox (Лицензия MPL/GPL/LGPL), медиапроигрыватель VLC (Лицензия GNU GPL).
1-212	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Доска классная, столы ученические (14 шт.), стулья (28 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, копи-устройство Virtual Ink Mimio Professional, проектор Acer, ноутбук Acer), кодоскоп ОНР-1900 (1 шт.), экран переносной (1 шт.), профилограф-профилометр АБРИС-ПМ7 (1 шт.), демонстрационный комплекс группового пользования «ТКМ» (1 шт.), плита поверочная 600х450 (1 шт.), стол металлический ОТК (6 шт.), верстак одностумбовый (5 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), тумба инструментальная (3 шт.), агрегаты станков (9 шт.), профилограф «Калибр» (1 шт.), микроскоп МИС (1 шт.), стенд-планшет (7 шт.). ОС Windows 7, Office 2007.
1-502	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (26 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.). ОС Windows 7, Office 2007.
Аудитории для самостоятельной работы студентов	
1-204	Помещение для самостоятельной работы. Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная

	техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.). ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThinderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC.
--	--

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Номер изменени я	Номер листа			Дата внесения изменени я	Дата введения изменени я	Всего листов в документ е	Подпись ответственног о за внесение изменений
	измененног о	нового	изъятог о				

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В соответствии с требованиями и рекомендациями ОПОП ВО по специальности 23.05.01 - «Наземные транспортно-технологические средства» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан «Фонд оценочных средств по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Этот фонд включает:

а) паспорт фонда оценочных средств;

б) фонд текущего контроля:

- комплекты вопросов для устного опроса, перечень примерных тем докладов и критерии оценивания;
- комплект вопросов к опросу (коллоквиуму) и критерии оценивания;
- комплект тестовых заданий и критерии оценивания;
- комплект индивидуальных домашних заданий и критерии оценивания;
- темы эссе и критерии оценивания.

Формы текущего контроля предназначены для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения.

в) фонд промежуточной аттестации:

- вопросы к зачету с оценкой и критерии оценивания;

В Фонде оценочных средств по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов» представлены оценочные средства сформированности компетенций.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»

Форма контроля	ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11
Формы текущего контроля	
Защита лабораторных работ	+
Составление и защита рефератов	+
Письменное тестирование	+
Формы промежуточного контроля	
Зачет с оценкой	+

Объекты контроля и объекты оценивания

Номер/ индекс компетен- ции	Содержание ком- петенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	способно- стью разрабатывать конкретные вари- анты решения про- блем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно- технологических средств, проводить анализ этих вари- антов, осуществ- лять прогнозирование последствий, находить компро- миссные решения в условиях много- критериальности и неопределенности	способы разработ- ки конкретных ва- риантов решения проблем производ- ства, модернизации и ремонта наземных транспортно- технологических средств, проводить анализ этих вари- антов, осуществ- лять прогнозирование последствий, находить компро- миссные решения в условиях много- критериальности и неопределённости	использовать способы разра- ботки конкрет- ных вариантов решения про- блем производ- ства, модерни- зации и ремон- та наземных транспортно- технологиче- ских средств, проводить ана- лиз этих вари- антов, осущес- твлять про- гнозирование последствий, находить компро- миссные решения в ус- ловиях много- критериально- сти и неопре- делённости	навыками пользования способами разработки конкретных вариантов ре- шения про- блем произ- водства, мо- дернизации и ремонта на- земных транс- портно- технологиче- ских средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последств- вий, находить компромисс- ные решения в условиях мно- гокритериаль- ности и неоп- ределённости
ПК-13	способно- стью организовы- вать процесс про- изводства узлов и агрегатов наземных транспортно- технологических средств и комплек- сов	технологии и ос- новные технологи- ческие процессы производства узлов и агрегатов назем- ных транспортно- технологических средств и комплек- сов	организовы- вать процесс производства узлов и агрега- тов наземных транспортно- технологиче- ских средств и комплексов	навыками ор- ганизации процесса про- изводства уз- лов и агрегатов наземных транспортно- технологиче- ских средств и комплексов
ПСК-1.1	способностью анализировать со- стояние и перспек- тивы развития ав- томобилей и трак- торов, их техноло- гического оборудо- вания и комплексов	состояние и пер- спективы развития технологий и обо- рудования для тех- нического обслу- живания, диагно- стирования и ре- монта наземных	анализировать состояние и со- стояние и пер- спективы раз- вития автомо- билей и трак- торов, их тех- нологического	способностью анализировать состояние и перспективы развития авто- мобилей и тракторов, их технологиче-

	на их базе	транспортно-технологических средств	оборудования и комплексов на их базе	ского оборудо-вания и ком-плексов на их базе
ПСК-1.2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	методы проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов
ПСК-1.11	способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	технологии и основные технологические процессы производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов	навыками организации процесса производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов

Состав фондов оценочных средств по формам контроля:

Форма контроля	Наполнение	ОФ
Текущий контроль		
Защита отчета по лабораторной работе	Комплект вопросов для устного опроса Критерии оценки	25
Составление и защита рефератов	Комплект примерных тем рефератов критерии оценки	20
Письменное тестирование	Тесты Критерии оценки	50
Промежуточная аттестация		
Зачет с оценкой	Вопросы Критерии оценки	25

Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам текущего контроля для очной формы обучения

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Защита отчета по практическому занятию	8	5	400
Тестирование письменное	1	10	10
Выполнение и защита РГР	1	10	10
Итого	-	-	60
Дополнительные			
Составление и защита рефератов	1	10	10

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»

2.1. Форма текущего контроля освоения компетенций

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов» проводится в соответствии с локальными документами академии и является обязательной.

Аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений, а также обеспечения механизма формирования количества баллов, необходимых студенту для допуска к зачету с оценкой.

Формы текущего контроля и критерии их оценивания дифференцированы по видам работ - обязательные и дополнительные. К обязательным отнесены формы контроля, предполагающие формирование проходного балла на зачет с оценкой в соответствии с принятой балльно-рейтинговой системой по дисциплине. К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов студента, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к зачету с оценкой в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ.

К обязательным формам текущего контроля отнесены:

- защита отчетов по лабораторным работам;
- защита РГР
- тестирование письменное.

К дополнительным формам текущего контроля отнесены составление и защита рефератов.

2.1.1. Защита отчетов по лабораторным работам

Защита отчетов по выполненным работам является формой контроля для оценки уровня освоения компетенций, применяемой на занятиях, органи-

зованных в традиционной форме обучения. Фонд оценочных средств по данной форме контроля включает в себя вопросы для устного опроса и критерии оценки ответов.

Объектом данной формы контроля выступают компетенции ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11:

ПК-5 (способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности);

ПК-13 (способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов);

ПСК-1.1(способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе);

ПСК-1.2 (способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов);

ПСК-1.11 (способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов).

Вопросы для устного ответа при защите лабораторных работ.

Тема 1.Изучение технологических возможностей обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

1.Методы изменения формы, размеров, шероховатости и физико-механических свойств материалов.

2.Классификация методов обработки по характеру воздействия и их видам.

3.Основные технологические схемы обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

4. Области рационального применения, достоинства и недостатки методов обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

5.Технологические возможности обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

Тема 2. Изучение технологических возможностей электроэрозионной обработки.

1.Физическая сущность метода электроэрозионной обработки.

2.Достоинства и недостатки электроэрозионной обработки.

3.Классификация разновидностей метода электроэрозионной обработки: электроискровая, электроимпульсная, высокочастотная и электроконтактная.

4. Типовые схемы электроэрозионной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.

5. Рабочие жидкости, используемые при электроэрозионной обработке. Electroды-инструменты.

Тема 3. Изучение технологических возможностей плазменной обработки материалов.

1. Что такое плазма? Что отличает плазменное состояние вещества от других (каких?) состояний?

2. Какие температуры характерны для чистой (физической) плазмы и технологической плазмы, применяемой при обработке материалов?

3. Для каких целей находит применение технологическая плазма? Как ее получают?

4. Что собой представляет плазмотрон? Каковы его основные элементы?

5. Как получают плазму в плазмотроне? Какие явления обеспечивают ее устойчивое существование?

Тема 4. Токарный станок с числовым программным управлением.

1. Перечислите основные конструктивные элементы токарного станка с ЧПУ.

2. Сколько режимов управления имеет станок?

3. Каким образом изменить направление вращения шпинделя?

4. Зачем необходим аварийный выключатель?

5. Каким образом задать требуемую частоту вращения шпинделя?

Тема 5. Фрезерный станок с числовым программным управлением.

1. Перечислите основные особенности кинематики и конструкции приводов фрезерного станка с ЧПУ.

2. Каковы возможности позиционных систем ЧПУ? Какие станки оснащаются этими системами?

3. Какие детали могут быть обработаны на станках с позиционными системами ЧПУ?

4. Назовите основные элементы позиционных систем ЧПУ.

5. Какие функции выполняют измерительные преобразователи.

Тема 6. Шлифовальный станок

1. Особенности конструкции плоскошлифовального станка;

2. Основные конструкции абразивного режущего инструмента;

3. Особенности технологии шлифовальной обработки;

4. Особенности конструкции базовой и специальной станочной оснастки для шлифования различных поверхностей

Тема 7. Хонинговальный станок

1. В чем сущность процесса хонингования как вида обработки ?

2. Как избежать искажения формы хонингуемого отверстия ?

3. Как назначается режим резания при хонинговании ?
4. Какова технология контроля хонингованной гильзы цилиндров ?
5. Дайте характеристику хонинговальных брусков.

Тема 8. Разработка управляющих программ в ADEM CAM

1. В чем заключается отличие автоматического метода подготовки управляющих программ от ручного?
2. Что является исходными данными при автоматической разработке управляющих программ?
3. В какой последовательности разрабатывается управляющая программа.
4. Что такое конструктивный элемент.
5. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ.

Критерии оценивания. Оценка за текущую работу на занятиях, проводимую в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	ОФ
Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	5
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.	3
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.	2
Нет ответа	0

Критерии оценивания расчетно-графической работы (РГР) устанавливаются исходя из максимального балла – 5,0 балла. Итоговый результат за выполнение и защиту РГР формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Соответствие содержания РГР заданию	2
Логичность и последовательность изложения РГР	2
Наличие грамотной технической документации	2
Оформление работы в соответствии стандарта предприятия	2
Правильность инженерных расчетов/ соответствие нормам ЕСТД	2
<i>Итого</i>	<i>10</i>

2.1.2. Дополнительные формы контроля

К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов студента, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к зачету с оценкой в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ. Дополнительная форма кон-

троля предполагает составление и защиту реферата на указанную тему.

Тематика рефератов по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов»:

1. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки (ЭЭО).
2. Типовые операции электроэрозионной обработки: объемное копирование, прошивка отверстий, клеймение, шлифование, извлечение сломанных инструментов (сверл, метчиков и т.п.).
3. Физические основы и классификация разновидностей ультразвуковой обработки
4. Технологические особенности разновидностей процессов: абразивной обработки свободными зернами и абразивным инструментом; резания, давления, сварки, очистки.
5. Лазерная обработка. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики
6. Установки лазерной обработки. Выбор и управление режимами обработки.
7. Физическая сущность лазерной обработки. Виды оптических квантовых генераторов.
8. Типовые операции лазерной обработки резка, сварка, пайка.
9. Физическая сущность плазменной обработки.
10. Оборудование для плазменной обработки. Плазмотроны. Плазмообразующие газы.
- 11 Типовые схемы плазменной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.
- 12 Процессы плазменной обработки: плавление и рафинирование металлов, резка, строгание, полирование, изменение свойств поверхности заготовки, нанесение покрытий, наплавка.
- 13 Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы. Технологические возможности
14. Системы управления станками. Классификация. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ
15. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы.
16. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ.
17. Выбор режимов обработки на станках с ЧПУ и техническое нормирование.
18. Шлифовальные станки с ЧПУ. Тенденции развития. Компонентные схемы.
19. Промышленные роботы.
- 20 Структура гибких производственных систем. Формы и стратегии организации производства.

Критерии оценивания рефератов устанавливаются исходя из максимальной оценки – 10 баллов. Итоговый результат за составление и защиту реферата формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Логичность, последовательность изложения	2
Использование наиболее актуальных данных	2
Обоснованность и доказательность выводов	2
Оригинальность, отсутствие заимствований	2
Ответы на устные вопросы по содержанию реферата	2
Итого	10

2.1.5. Письменное тестирование

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам студентов в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор) и тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень владения студентами теоретическим материалом.

Тесты komponуются в задания, состоящие из 10 тестов и охватывающие все разделы изучаемой дисциплины.

База тестов по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов».

1. На каком этапе технологического процесса механической обработки применяют суперфиниширование и его назначение?

а) на чистовом и отделочном этапе техпроцесса, обеспечивается качество поверхностного слоя, частично обеспечивается требуемая точность геометрической формы поверхности.

б) на черновом этапе техпроцесса, обеспечивается приближение к заданной форме обрабатываемой поверхности детали;

в) на чистовом этапе техпроцесса, обеспечивается точность размера обрабатываемой поверхности, оговоренная в требованиях рабочего чертежа;

2. Какими параметрами характеризуется качество поверхностного слоя деталей машин?

а) микрогеометрия, глубина и степень наклепа, знак напряжений в поверхностном слое;

б) макрогеометрия и точность размеров детали;

в) точность формы детали в продольном и поперечном направлении.

3. Какое влияние оказывает угол сетки риска абразивных зерен бруска на производительность процесса, точность и качество обрабатываемой поверхности при суперфинишировании?

а) большой угол сетки риска снижает производительность процесса, не оказывает влияния на точность размеров, обеспечивает создание новой микрогеометрии поверхностного слоя;

б) небольшой угол сетки риска повышает производительность процесса, обеспечивает формирование некоторых показателей точности геометриче-

ской формы поверхности детали, создаются условия для преобразования исходной шероховатости поверхности в новую микронеровность с меньшей высотой;

в) угол сетки рисок не оказывает влияния на производительность, точность и качество поверхности.

4. Какими технологическими методами обеспечивается качество поверхностного слоя детали на отделочном этапе обработки?

а) суперфинишированием, хонингованием, полированием, доводкой;

б) методами поверхностного пластического деформирования;

в) шлифованием, прецизионным точением.

5. Какие качественные изменения претерпевает исходный поверхностный слой детали в процессах ППД?

а) уменьшаются микронеровности исходной шероховатости поверхностного слоя;

б) увеличивается твердость поверхностного слоя и появляется новая микрогеометрия поверхностного слоя с меньшей высотой микронеровностей;

в) создается новая микрогеометрия поверхности, отличающаяся от исходной, и формируется напряженное состояние поверхностного слоя, регламентированное требованиями рабочего чертежа детали.

6. Какие поверхности деталей обрабатывают суперфинишированием?

а) цилиндрические, конические внутренние и внешние;

б) сферические и плоские;

в) цилиндрические детали с буртами, бочкообразной формы.

7. По каким критериям оценивается стабильность регулярного микрорельефа при обработке скользящим индентором в процессах ППД?

а) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение относительного расположения каналов и их размеров;

б) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение величины нормального давления индентора;

в) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение числа двойных ходов индентора за один оборот детали.

8. На каком этапе технологического процесса механической обработки детали применяется алмазное выглаживание, обкатывание шариком, роликом и их назначение?

а) на отделочном этапе, обеспечивается выполнение требований по качеству поверхностного слоя;

б) на чистовом этапе, обеспечивается выполнение требований по точности размеров цилиндрических поверхностей в поперечном и продольном направлении;

в) на чистовом этапе, обеспечивается выполнение требований по точ-

ности формы цилиндрических поверхностей в поперечном и продольном направлении.

9. Какие требования предъявляются к исходному состоянию обрабатываемой поверхности перед алмазным выглаживанием, обкатыванием шаровым инструментом?

а) выполнение требований рабочего чертежа по точности размера и формы поверхности, обеспечение возможной минимальной высоты микронеровностей;

б) выполнение требований рабочего чертежа по глубине и степени наклепа поверхностного слоя;

в) выполнение требований рабочего чертежа по напряженному состоянию поверхностного слоя.

10. Какой тип контакта (упругий или жесткий) между индентором и обрабатываемой поверхностью предпочтителен в процессах ППД и почему?

а) упругий контакт, обеспечивающий равномерное давление индентора на обрабатываемую поверхность и как следствие - копируются отклонения формы поверхности детали, достигнутые предыдущей обработкой, и формируется поверхностный слой с равномерными показателями его качества;

б) жесткий контакт, обеспечивающий исправление формы и размеров обрабатываемой поверхности детали в продольном и поперечном направлении, и как следствие - формируется поверхностный слой с неравномерными показателями его качества;

в) предпочтительны оба вида контакта.

11. Какая технологическая задача решается при обкатывании и выглаживании поверхностей в процессах ППД?

а) уменьшение шероховатости поверхности, упрочнение поверхностного слоя, создание в поверхностном слое остаточных напряжений противоположного знака рабочих напряжений, возникающих при эксплуатации детали.

б) удаление припуска с обрабатываемой поверхности детали.

в) исправление погрешности формы детали.

12. Какое влияние на шероховатость поверхности оказывает величина продольной (оборотной) подачи обкатника или алмаза в процессах ППД?

а) с увеличением подачи до определенного (оптимального) значения шероховатость уменьшается, а с дальнейшим ростом подачи шероховатость увеличивается;

б) подача не оказывает влияния на формирование шероховатости;

в) с увеличением продольной подачи шероховатость уменьшается.

13. Какое влияние на шероховатость обрабатываемой поверхности оказывает число рабочих ходов шарового обкатника или алмазного выглаживателя в процессах ППД?

а) оценка этого параметра возможна при известной величине подачи,

диаметре шара или радиусе алмаза выглаживателя, и давлении шара или алмаза на обрабатываемую поверхность;

б) число рабочих ходов индентора оказывает существенное влияние на формирование шероховатости и в значительной степени зависит от скорости процесса ППД;

в) число рабочих ходов индентора оказывает существенное влияние на формирование шероховатости, допуская многократное их увеличение при обработке жестких деталей, а в случае обработки нежестких деталей не рекомендуется выполнять более одного прохода.

14. Какие параметры характеризуют поверхностное дорнование?

а) натяг, сила тяги (сила дорнования);

б) относительный натяг, осевая составляющая силы деформирования;

в) скорость дорнования, геометрические характеристики дорна.

15. Как соотносится допуск на размеры обрабатываемого отверстия с натягом в процессе дорнования отверстия?

а) допуск на размеры обрабатываемого отверстия должен быть в несколько раз меньше половины натяга, определенного по минимальному размеру;

б) допуск на размеры обрабатываемого отверстия равен величине натяга;

в) допуск на размеры обрабатываемого отверстия не связан с величиной натяга, эти параметры процесса дорнования независимы.

16. Какой метод оценки несущей способности шероховатости поверхности, полученной различными технологическими методами, предпочтителен?

а) по расположению опорных кривых в абсолютных координатах и по значению их параметров предпочтительнее проводить сравнение несущей способности шероховатости поверхности;

б) по расположению опорных кривых в относительных координатах и по значению их параметров предпочтительнее проводить сравнение несущей способности шероховатости поверхности;

в) по площади контактной поверхности, отмеченной масляной краской, при соприкосновении с эталонной поверхностью предпочтительнее проводить сравнение несущей способности шероховатости поверхности.

17. Какие геометрические параметры микрогеометрии поверхностного слоя оказывают влияние на ее несущую способность?

а) максимальная высота шероховатости $R_{\max}$ (R_z);

б) высота сглаживания R_p ;

в) среднее арифметическое отклонение профиля R_a .

18. Чем отличается поверхностное дорнование от объемного дорнования?

а) при поверхностном дорновании пластически деформируется поверхностный слой, а при объемном дорновании пластическое деформирование происходит по всему поперечному сечению обрабатываемой детали;

б) при поверхностном дорновании пластически деформируются внешние поверхности детали, а при объемном дорновании пластическое деформирование происходит по контуру отверстия обрабатываемой детали;

в) при поверхностном дорновании применяются поверхностные дорны, и деформирование осуществляется по поверхности детали, а при объемном дорновании применяются объемные дорны и деформирование осуществляется по всему сечению детали, т.е. по ее объему.

19. Что оказывает влияние на увеличение диаметрального размера шейки вала в процессе ее ударно-вибрационной обработки?

а) образование наплывов в результате поверхностного пластического деформирования материала детали;

б) увеличение объема детали в связи с тепловым расширением, вызванным пластическим деформированием материала детали;

в) фазовые изменения кристаллической решетки, приводящие к изменению удельного объема, и увеличение числа дислокаций в поверхностном слое.

20. Что оказывает влияние на образование поверхностей с выраженной анизотропией фрикционных свойств в процессах ударно-вибрационной обработки?

а) применение косоугольного удара индентора;

б) изменение физико-механических свойств материала индентора и его геометрических размеров;

в) правильный выбор СОЖ.

21. Лазерная обработка применяется в машиностроении для?

а) резания листового материала по сложному контуру;

б) прошивки отверстий;

в) сварки;

г) разметки;

д) маркировки;

е) поверхностной термообработки.

22. Для чего предназначен излучатель, входящий в состав комплекса для лазерной резки?

а) генерации лазерного излучения с необходимыми оптическими параметрами.

б) генерации лазерного излучения с необходимыми энергетическими параметрами.

в) генерации лазерного излучения с оптическими параметрами.

г) генерации лазерного излучения с энергетическими параметрами.

23. Какие состояния проходит металл при воздействии лазерного излучения

а) нагрев

б) плавление

в) испарение

24. Изменяя, какие параметры лазерного излучения можно управ-

лять процессом лазерной обработки...

- а) мощность
- б) время воздействия лазерного излучения

25. В каких режимах работают лазеры, используемые в технологических установках?

- а) непрерывном
- б) импульсно-периодическом
- в) циклическом

26. Какие параметры газа, используемого при лазерной резки, влияют на скорость резки?

- а) состав
- б) расход
- в) давление
- г) объем

27. Какие газы используют для лазерной резки сплавов никеля, сталей?

- а) кислород
- б) азот
- в) аммиак
- г) сжатый воздух

28. Какие газы используют для лазерной резки неметаллических материалов?

- а) кислород
- б) азот
- в) аммиак
- г) сжатый воздух

29. За счет каких факторов увеличивается скорость лазерной резки материала с подачей струи кислорода?

- а) кислород способствует предварительному окислению металла
- б) кислород способствует уменьшению отражательной способности материала
- в) струя сдувает и уносит из зоны обработки расплав, обеспечивая одновременно приток кислорода непосредственно к фронту горения
- г) струя сдувает и уносит из зоны обработки продукты сгорания, обеспечивая одновременно приток кислорода непосредственно к фронту горения

30. Какие кристаллы используются в качестве активной среды в лазерах работающих в импульсно-периодическом режиме?

- а) иттрий –алюминиевого граната
- б) рубина
- в) стекла с неодимом

31. Какие недостатки присущи лазерам работающим в импульсно-периодическом режиме?

- а) невысокая частота импульсов

б) высокая амплитуда импульсов

32. Что влияет на шероховатость поверхности реза при лазерной резке?

а) мощность

б) плотность мощности

в) амплитуда импульсов

33. Чем определяется размерная точность обрабатываемых деталей (отклонения от заданной формы и взаимные расположения их элементов) при лазерной резке?

а) погрешностью несущей системы станка

б) исполнительными органами

в) системой управления

г) электроприводом

34. Из каких основных частей состоит комплекс для лазерной резки?

а) излучателя

б) координатного устройства

в) системы формирования и транспортировки излучения

г) автоматизированной системы управления технологическим процессом

35. Какое назначение системы автоматизированного управления?

а) контроль параметров лазера

б) передача команд на исполнительные механизмы системы формирования и транспортировки излучения

в) передача команд на исполнительные механизмы системы формирования и транспортировки газа

г) управление относительным движением резака

д) управление относительным движением обрабатываемой заготовки

36. Что входит в состав автоматизированной системы управления?

а) управляющая ЭВМ

б) датчики внутренних параметров лазера

в) датчики параметров излучения

г) подсистема управления оптикой

д) подсистема управления затвором

е) подсистема управления координатным устройством

37. С помощью каких способов передается излучение в зону обработки при лазерной обработке?

а) механических

б) оптических

в) оптико-механических

38. На точность обработки на электроэрозионных вырезных станках влияет ...

а) износ электрода инструмента

- б) величина зазора между заготовкой и инструментом
- в) точность системы управления
- г) точность системы копирования

На электроэрозионных вырезных станках зазор определяется ...

- энергией импульса
- амплитудой импульса
- толщиной заготовки
- скоростью перемотки проволоки
- натяжением проволоки

39. На электроэрозионных вырезных станках шероховатость определяется ...

- а) энергией импульсов
- б) натяжением проволоки
- в) диаметром проволоки

40. На электроэрозионных вырезных станках на производительность влияет ...

- а) диаметр проволоки
- б) марка проволоки
- в) натяжение проволоки
- г) скорость перемотки
- д) энергия импульсов
- е) среда обработки
- и) толщина заготовки.

41. На электроэрозионных вырезных станках от электропроводности рабочей жидкости зависит ...

- а) ширина паза
- б) скорость резания.

42. Механизм перемотки, натяжения и направления электрода-инструмента предназначен для обеспечения...

- а) прямолинейности электрода-инструмента
- б) малых колебаний электрода-инструмента
- в) постоянства скорости перемотки электрода-инструмента

43. Для электроэрозионной вырезки используется проволоочный электрод-инструмент диаметром ...

- а) 0,15-0,3 мм
- б) 0,35-0,45 мм
- в) 0,001-0,007 мм

44. Проволоочный электрод-инструмент для электроэрозионной вырезки изготавливается из следующего материала

- а) латунной проволоки
- б) медной проволоки
- в) молибденовой проволоки
- г) вольфрамовой проволоки
- д) алюминиевой проволоки

45. Что влияет на размеры единичных лунок при электроэрозионной обработке...

- а) измененный слой
- б) длительность импульсов
- в) рабочая жидкость

46. Когда между электродом - инструментом и заготовкой инициируются разряды...

- а) при сближении электрода инструмента и заготовки при электроэрозионной обработке
- б) погружений в рабочую жидкость
- в) под действием импульсного напряжения генератора

47. При увеличении длительности импульсов до 100 и более микросек при электроэрозионной обработке...

- а) разрушается преимущественно анод
- б) разрушается в основном катод
- в) увеличивается объем продуктов эрозии

48. Виды электроэрозионной обработки...

- а) электроискровая
- б) электроконтактная
- в) электроимпульсная
- г) анодномеханическая
- д) химикомеханическая

49. Почему металл перегревается и испаряется при электроэрозионной обработке...

- а) длительность импульса доли микросекунды
- б) длительность импульса единицы микросекунд
- в) длительность импульса сто микросекунд
- г) длительность импульса более ста микросекунд
- д) расширяется канал разряда
- е) площадь разрядного канала мала
- и) велики плотности мощности

50. При длительность импульса до ста и более микросекунд...

- а) металл удаляется в виде расплава
- б) металл перегревается и испаряется

51. Сложнопрофильные полости при электроэрозионной обработки обрабатываются ...

- а) удаляется основная часть припуска за минимальное время
- б) получистовая обработка, получают заданную точность
- в) окончательная обработка или доводка

52. Полярность включения электродов зависит от...

- а) материала электрода-инструмента
- б) материала изделия
- в) требуемой шероховатости обработки
- г) без учета требуемой шероховатости обработки

д) рабочей жидкости

53. При электроэрозионной обработке сталей медными электродами используется...

а) обратная полярность

б) прямая полярность

54. При электроэрозионной обработке тугоплавких материалов (W-Со сплавы) электрод инструмент является ...

а) катодом

б) анодом

55. В качестве рабочей жидкости при всех видах электроэрозионной обработки используются ..

а) керосин

б) трансформаторное масло

в) вода с присадками

г) кремнийорганические жидкости

д) многоатомные спирты

56. В межэлектродном промежутке образуются...

а) пары

б) продукты эрозии

в) стружка

57. Электроконтактная обработка осуществляется при подаче к электроду тока ...

а) переменного

б) постоянного тока

58. Электроконтактная обработка осуществляется в...

а) в воздушной среде

б) жидкой среде

59. Назначение рабочей жидкости при электроконтактной обработке...

а) локализация разряда

б) обеспечение целенаправленного движения разряда

в) создание сорбционных пленок, обеспечивающих стойкость электрода инструмента

г) создание пассивирующих пленок (тонких пленок окислов) на продуктах эрозии

д) интенсификация удаления продуктов эрозии

е) охлаждение в зоне обработки

и) смазывание

60. Подача рабочей жидкости при электроконтактной обработке осуществляется...

а) поливом

б) под давлением

в) погружением

61. В зависимости от чего выбирают плазмообразующий газ

- а) технологический условий
- б) качества
- в) стоимости
- г) теплосодержания
- д) температуры

62. Плазмотроны используют дугу

- а) прямого действия
- б) косвенного действия
- в) ломанного действия

63. Передача тепла от дуги к изделию значительно выше при дуге

- а) прямого действия
- б) косвенного действия
- в) ломанного действия

64. Какие методы стабилизации дуги используются

- а) газовая
- б) водяная
- в) магнитная
- г) механическая

65. Плазмотроны по роду тока классифицируются

- а) постоянным
- б) переменным
- в) комбинированным
- г) высокочастотным

66. Числовое программное управление оборудованием это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) управление с помощью чисел;
- б) когда команды передаются оборудованию в виде алфавитно-цифровых кодов;
- в) управление с помощью программ, составленных ЭВМ;
- г) когда команды составлены из чисел, задающих координаты перемещений.

67. Что представляет собой промышленный робот: (подберите наиболее точное выражение)

- а) машину, способную заменить человека на рабочем месте;
- б) автоматическую машину, представляющую совокупность манипулятора и программируемого устройства управления;
- в) автоматическую машину, способную приспосабливаться к меняющимся условиям работы;
- г) автоматический манипулятор для работы с заготовками.

68. Что не является достоинством технологии обработки деталей на станках с ЧПУ:

- а) возможность обработки детали за одну установку;
- б) совмещение разных операций;
- в) высокая точность и стабильность обработки;

г) высокая себестоимость обработки.

69. Гибкое автоматизированное производство это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) участок станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- б) совокупность различного оборудования с ЧПУ, обладающая способностью к автоматической переналадке;
- в) совокупность станков с ЧПУ, промышленных роботов, работающих в три смены;
- г) производство с безлюдной и безбумажной технологией.

70. Укажите наиболее перспективное направление совершенствования металлорежущего оборудования:

- а) повышение точности оборудования;
- б) повышение уровня автоматизации;
- в) повышение производительности;
- г) повышение качества обработки.

2.2. Формы промежуточного контроля

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов» включает – зачет с оценкой.

Зачет с оценкой как форма контроля проводится в конце первого учебного семестра и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету с оценкой студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 70 баллов, а также получение премиальных баллов за выполнение дополнительных видов работ. Метод контроля, используемый на зачете с оценкой – устный.

Зачетный билет включает 2 вопроса, которые позволяют оценить уровень знаний и понимания студентом сути явления и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 51 балла.

Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов»:

1. Методы изменения формы, размеров, шероховатости и физико-механических свойств материалов.

2. Классификация методов обработки по характеру воздействия и их видам. Основные технологические схемы обработки. Области рационального применения, достоинства и недостатки перечисленных методов.
3. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки.
4. Достоинства и недостатки электроэрозионной обработки.
5. Классификация разновидностей метода электроэрозионной обработки: электроискровая, электроимпульсная, высокочастотная и электроконтактная.
6. Типовые схемы электроэрозионной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.
7. Рабочие жидкости, используемые при электроэрозионной обработке. Электроды-инструменты.
8. Средства технологического оснащения электроэрозионной обработки: станки, источники питания, оборудование для подачи и очистки рабочей жидкости.
9. Типовые операции электроэрозионной обработки: объемное копирование, прошивка отверстий, клеймение, шлифование, извлечение сломанных инструментов (сверл, метчиков и т.п.).
10. Физические основы и классификация разновидностей ультразвуковой обработки.
11. Концентраторы и источники питания. Технологическое оборудование и режимы обработки.
12. Технологические особенности разновидностей процессов: абразивной обработки свободными зёрнами и абразивным инструментом; резания, давления, сварки, очистки.
13. Физическая сущность лазерной обработки. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики.
14. Виды оптических квантовых генераторов.
15. Установки лазерной обработки. Выбор и управление режимами обработки.
16. Типовые операции лазерной обработки: резка, сварка, пайка.
17. Физическая сущность плазменной обработки.
18. Плазмотроны. Плазмообразующие газы.
19. Оборудование для плазменной обработки
20. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики.
21. Выбор и управление режимами обработки.
22. Процессы плазменной обработки: плавление и рафинирование металлов, резка, строгание, полирование, изменение свойств поверхности заготовки, нанесение покрытий, наплавка.
23. Сущность гибких производственных систем.
24. Элементы производственного процесса.
25. Структура гибких производственных систем. Формы и стратегии организации производства.

- 26. Средства гибкой автоматизации.
- 27. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы.
- 28. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы.
- 29. Шлифовальные станки с ЧПУ. Технологические возможности.
- 30. Промышленные роботы.
- 31. Системы управления станками. Классификация.
- 32. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ.
- 33. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ

Интерактивное занятие предполагает как индивидуальную подготовительную работу студента, так и коллективную работу на практическом занятии или семинаре. Содержание интерактивных занятий по основным разделам дисциплины устанавливается в рабочей программе.

Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между студентами, обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Проведение интерактивных занятий направлено на освоение всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Прогрессивные технологии обработки материалов». В рамках осваиваемых компетенций студенты приобретают следующие знания, умения и навыки:

Объектом данной формы контроля выступают компетенции ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11:

ПК-5 (способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности);

ПК-13 (способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов);

ПСК-1.1(способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе);

ПСК-1.2 (способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов);

ПСК-1.11 (способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов).

1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ

Учебным планом дисциплины для студентов очной формы обучения предусмотрено 28 (10 лекционных, 18 лабораторных) часов интерактивных занятий в шестом учебном семестре и для студентов заочной формы обучения - 2 (лабораторные) часа интерактивных занятий.

2. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. **Цель** состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, даёт знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Другими словами, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами.

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа.
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов

между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

В учебной дисциплине «Материаловедение» используются четыре вида интерактивных занятий:

- проблемная лекция;
- круглый стол;
- учебная дискуссия;
- деловая игра.

Проблемная лекция. Активность проблемной лекции заключается в том, что преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает слушателей в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, они самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен был сообщить в качестве новых знаний. При этом преподаватель, используя определенные методические приемы включения слушателей в общение, как бы вынуждает. «подталкивает» их к поиску правильного решения проблемы. На проблемной лекции слушатель находится в социально активной позиции, особенно когда она идет в форме живого диалога. Он высказывает свою позицию, задает вопросы, находит ответы и представляет их на суд всей аудитории. Когда аудитория привыкает работать в диалогических позициях, усилия педагога окупаются сторицей – начинается совместное творчество. Если традиционная лекция не позволяет установить сразу наличие обратной связи между аудиторией и педагогом, то диалогические формы взаимодействия со слушателями позволяют контролировать такую связь.

Лекция становится проблемной в том случае, когда в ней реализуется принцип проблемности, а именно:

- дидактическая обработка содержания учебного курса до лекции, когда преподаватель разрабатывает систему познавательных задач – учебных проблем, отражающих основное содержание учебного предмета;
- развёртывание этого содержания непосредственно на лекции, то есть построение лекции как диалогического общения преподавателя со студентами.

Диалогическое общение – диалог преподавателя со студентами по ходу лекции на тех этапах, где это целесообразно, либо внутренний диалог (самостоятельное мышление), что наиболее типично для лекции проблемного характера. Во внутреннем диалоге студенты вместе с преподавателем ставят вопросы и отвечают на них или фиксируют вопросы для последующего вы-

яснения в ходе самостоятельных заданий, индивидуальной консультации с преподавателем или же обсуждения с другими студентами, а также на семинаре.

Диалогическое общение – необходимое условие для развития мышления студентов, поскольку по способу своего возникновения мышление диалогично. Для диалогического общения преподавателя со студентами необходимы следующие условия:

- преподаватель входит в контакт со студентами как собеседник, пришедший на лекцию «поделиться» с ними своим личным опытом;

- преподаватель не только признаёт право студентов на собственное суждение, но и заинтересован в нём;

- новое знание выглядит истинным не только в силу авторитета преподавателя, учёного или автора учебника, но и в силу доказательства его истинности системой рассуждений;

- материал лекции включает обсуждение различных точек зрения на решение учебных проблем, воспроизводит логику развития науки, её содержания, показывает способы разрешения объективных противоречий в истории науки;

- общение со студентами строится таким образом, чтобы подвести их к самостоятельным выводам, сделать их соучастниками процесса подготовки, поиска и нахождения путей разрешения противоречий, созданных самим же преподавателем;

- преподаватель строит вопросы к вводимому материалу и стимулирует студентов к самостоятельному поиску ответов на них по ходу лекции.

Круглый стол — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Характерной чертой «круглого стола» является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией.

Основной целью проведения «круглого стола» является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Важной задачей при организации «круглого стола» является:

- обсуждение в ходе дискуссии одной-двух проблемных, острых ситуаций по данной теме;

- иллюстрация мнений, положений с использованием различных наглядных материалов (схемы, диаграммы, графики, аудио-, видеозаписи, фото-, кинодокументы);

- тщательная подготовка основных выступающих (не ограничиваться докладами, обзорами, а высказывать свое мнение, доказательства, аргумен-

ты).

При проведении «круглого стола» необходимо учитывать некоторые особенности:

а) нужно, чтобы он был действительно круглым, т.е. процесс коммуникации, общения, происходил «глаза в глаза». Принцип «круглого стола» (не случайно он принят на переговорах), т.е. расположение участников лицом друг к другу, а не в затылок, как на обычном занятии, в целом приводит к возрастанию активности, увеличению числа высказываний, возможности личного включения каждого учащегося в обсуждение, повышает мотивацию учащихся, включает невербальные средства общения, такие как мимика, жесты, эмоциональные проявления.

б) преподаватель также располагался в общем кругу, как равноправный член группы, что создает менее формальную обстановку по сравнению с общепринятой, где он сидит отдельно от студентов они обращены к нему лицом. В классическом варианте участники адресуют свои высказывания преимущественно ему, а не друг другу. А если преподаватель сидит среди студентов, обращения членов группы друг к другу становятся более частыми и менее скованными, это также способствует формированию благоприятной обстановки для дискуссии и развития взаимопонимания между преподавателем и студентами.

«Круглый стол» целесообразно организовать следующим образом:

1) Преподавателем формулируются (рекомендуется привлекать и самих студентов) вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему;

2) Вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки;

3) Для освещения специфических вопросов могут быть приглашены специалисты (юрист, социолог, психолог, экономист);

4) В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.

Выступления специально подготовленных студентов обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, спорят, обосновывают свою точку зрения.

Дискуссия (от лат. *discussio* — исследование, рассмотрение) — это всестороннее обсуждение спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре. Другими словами, дискуссия заключается в коллективном обсуждении какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. Цели проведения дискуссии могут быть очень разнообразными: обучение, тренинг, диагностика, преобразование, изменение установок, стимулирование творчества и др.

Во время дискуссии студенты могут либо дополнять друг друга, либо противостоять один другому. В первом случае проявляются черты диалога, а во втором дискуссия приобретает характер спора.

Роль организатора «круглого стола» сводится к следующему:

- заранее подготовить вопросы, которые можно было бы ставить на обсуждение по выводу дискуссии, чтобы не дать ей погаснуть;
- не допускать ухода за рамки обсуждаемой проблемы;
- обеспечить широкое вовлечение в разговор как можно большего количества студентов, а лучше — всех;
- не оставлять без внимания ни одного неверного суждения, но не давать сразу же правильный ответ; к этому следует подключать учащихся, своевременно организуя их критическую оценку;
- не торопиться самому отвечать на вопросы, касающиеся материала дискуссии: такие вопросы следует переадресовывать аудитории;
- следить за тем, чтобы объектом критики являлось мнение, а не участник, выразивший его.
- сравнивать разные точки зрения, вовлекая учащихся в коллективный анализ и обсуждение, помнить слова К.Д. Ушинского о том, что в основе познания всегда лежит сравнение.

Эффективность проведения дискуссии зависит от таких факторов, как:

- подготовка (информированность и компетентность) студента по предложенной проблеме;
- семантическое однообразие (все термины, дефиниции, понятия и т.д. должны быть одинаково поняты всеми учащимися);
- корректность поведения участников;
- умение преподавателя проводить дискуссию.

Основная часть дискуссии обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей, который в случае, неумелого руководства дискуссией может перерасти в конфликт личностей. Завершающим этапом дискуссии является выработка определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция занятия.

Деловая игра — средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные) методом поиска новых способов ее выполнения. Деловая игра имитирует различные аспекты человеческой активности и социального взаимодействия. Игра также является методом эффективного обучения, поскольку снимает противоречия между абстрактным характером учебного предмета и реальным характером профессиональной деятельности. Существует много названий и разновидностей деловых игр, которые могут отличаться методикой проведения и поставленными целями: дидактические и управленческие игры, ролевые игры, проблемно-ориентированные, организационно-деятельностные игры и др.

Деловая игра позволяет найти решение сложных проблем путем применения специальных правил обсуждения, стимулирования творческой активности участников как с помощью специальных методов работы (например, методом «мозгового штурма»), так и с помощью модеративной работы психологов-игротехников, обеспечивающих продуктивное общение.

Проблемно-ориентированная деловая игра проводится обычно не более 3-х дней. Она позволяет сгенерировать решение множества проблем и наметить пути их решения, запустить механизм реализации стратегических целей. Деловая игра особенно эффективна при компетентностно-ориентированном образовательном процессе.

Специфика обучающих возможностей деловой игры как метода активного обучения состоит в следующем:

- процесс обучения максимально приближен к реальной практической деятельности руководителей и специалистов. Это достигается путем использования в деловых играх моделей реальных социально-экономических отношений.

- метод деловых игр представляет собой не что иное, как специально организованную деятельность по активизации полученных теоретических знаний, переводу их в деятельностный контекст. То, что в традиционных методах обучения «отдается на откуп» каждому учащемуся без учета его готовности и способности осуществить требуемое преобразование, в деловой игре приобретает статус метода. Происходит не механическое накопление информации, а деятельностное распредмечивание какой-то сферы человеческой реальности.

Условия проведения деловых игр:

- проигрывать реальные события;
- приводимые факты должны быть интересными, «живыми»;
- ситуации должны быть проблемными;
- обеспечение соответствия выбранной игровой методики учебным целям и уровню подготовленности участников;
- проверка пригодности аудитории для занятия;
- использование адекватных характеру игры способов фиксации ее процесса поведения игроков;
- определение способов анализа игрового процесса, оценка действий игроков с помощью системы критериев;
- оптимизация требований к участникам;
- структурирование игры во времени, обеспечение примерного соблюдения ее временного регламента, продолжительности пауз, завершении этапов и всего процесса игры;
- формирование игровой группы;
- руководство игрой, контроль за ее процессом;
- подведение итогов и оценка результатов.

Пример правил деловой игры:

- работа по изучению, анализу и обсуждению заданий в командах осуществляется в соответствии с предложенной схемой сотрудничества.

- выступление должно содержать анализ и обобщение. Ответы на предложенные вопросы должны быть аргументированными и отражать практическую значимость рассматриваемой проблемы.

- после выступления любым участником могут быть заданы вопросы на

уточнение или развитие проблемы. Вопросы должны быть краткими и четкими.

- ответы на вопросы должны быть строго по существу, обоснованными и лаконичными.

- при необходимости развития и уточнения проблемы любым участником игры могут быть внесены предложения и дополнения. Они должны быть корректны и доброжелательны.

Пример прав и обязанностей участников:

1) Преподаватель:

- инструктирует участников деловой игры по методике ее проведения;
- организует формирование команд, экспертов;
- руководит ходом деловой игры в соответствии с дидактическими целями и правилами деловой игры;

- вносит в учебную деятельность оперативные изменения, задает вопросы, возражает и при необходимости комментирует содержание выступлений;

- вникает в работу экспертов, участвует в подведении итогов. Способствует научному обобщению результатов;

- организует подведение итогов.

2) Экспертная группа:

- оценивает деятельность участников деловой игры в соответствии с разработанными критериями;

- дорабатывает в ходе деловой игры заранее подготовленные критерии оценки деятельности команд;

- готовит заключение по оценке деятельности команд, обсуждают его с преподавателем;

- выступает с результатами оценки деятельности команд;

- распределяет по согласованию с преподавателем места между командами.

3) Участники игры:

- выполняют задания и обсуждают проблемы в соответствии со схемой сотрудничества в командах;

- доброжелательно выслушивают мнения;

- готовят вопросы, дополнения;

- строго соблюдают регламент;

- активно участвуют в выступлении.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Интерактивные лекции

Тема 1. Обработка поверхностным пластическим деформированием.

Проблемная лекция, направленная на изучение и использование теории пластической деформации для направленного формирования свойств поверхностного слоя деталей машин

В ходе лекции ставятся проблемные вопросы для определения значения пластической деформации:

1. Что такое упругая и пластическая деформация?
2. Как протекает пластическая деформация в монокристалле? В поликристалле?
3. Как влияет степень деформации на структуру и свойства металла?
4. Что такое наклеп и как объяснить упрочнение металла в процессе деформации?
5. При каких технологических процессах производят пластическое деформирование металла?
6. Что такое концентраторы напряжений и почему они опасны?
7. Механизм образования и роста трещины при разрушении?

Тема 2. Абразивно-эрозионные и ультразвуковые методы обработки материалов.

Проблемная лекция, направленная на изучение абразивно-эрозионной и ультразвуковой обработки для обеспечения свойств поверхности деталей машин.

В ходе лекции ставятся проблемные вопросы для определения значения абразивно-эрозионной и ультразвуковой обработки в машиностроении:

1. Средства технологического оснащения электроэрозионной обработки: станки, источники питания, оборудование для подачи и очистки рабочей жидкости.
2. Типовые операции электроэрозионной обработки: объемное копирование, прошивка отверстий, клеймение, шлифование, извлечение сломанных инструментов (сверл, метчиков и т.п.).
3. Физические основы и классификация разновидностей ультразвуковой обработки.
4. Концентраторы и источники питания. Технологическое оборудование и режимы обработки.
5. Технологические особенности разновидностей процессов: абразивной обработки свободными зёрнами и абразивным инструментом; резания, давления, сварки, очистки.

Тема 3. Электроэрозионная обработка.

Проблемная лекция, направленная на изучение электроэрозионной обработки для обеспечения свойств поверхности деталей машин.

В ходе лекции ставятся проблемные вопросы для определения значения электроэрозионной и ультразвуковой обработки в машиностроении:

1. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки.
2. Достоинства и недостатки электроэрозионной обработки.
3. Классификация разновидностей метода электроэрозионной обработки: электроискровая, электроимпульсная, высокочастотная и электроконтактная.

4. Типовые схемы электроэрозионной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.
5. Рабочие жидкости, используемые при электроэрозионной обработке. Электроды-инструменты.

Тема 4. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры. Промышленные роботы.

Проблемная лекция, направленная на изучение станков с ЧПУ и обрабатывающих центров, промышленных роботов для обеспечения механической обработки деталей машин.

В ходе лекции ставятся проблемные вопросы для определения значения станков с ЧПУ, обрабатывающих центров и промышленных роботов в машиностроении:

1. Сущность гибких производственных систем.
2. Элементы производственного процесса.
3. Структура гибких производственных систем. Формы и стратегии организации производства.
4. Средства гибкой автоматизации.
5. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы.
6. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы.
7. Шлифовальные станки с ЧПУ. Технологические возможности.
8. Промышленные роботы.

Тема 5. Система управления станками. Разработка управляющих программ

1. Проблемная лекция, направленная на изучение систем управления станками и разработки управляющих программ

В ходе лекции ставятся проблемные вопросы для определения значения систем управления станками и разработки управляющих программ в машиностроении:

1. Системы управления станками. Классификация.
2. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ.
3. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ.
4. Что является исходными данными при автоматической разработке управляющих программ?
5. . В какой последовательности разрабатывается управляющая программа.

3.2 Интерактивные лабораторные занятия.

Тема 1. 1. Изучение технологических возможностей обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

Деловая игра по вопросам изучения технологических возможностей обработки материалов поверхностным пластическим деформированием. Студентам предлагается выбрать метод обработки материалов поверхностным пластическим деформированием. Для проведения деловой игры студенты должны быть ознакомлены с основными методами обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

Студентам может быть предложена одна из следующих проблемных ситуаций:

1. Выполнить обработку пластическим деформированием без изменения формы;
2. Выполнить обработку пластическим деформированием формоизменяющую обработку;
3. Выполнить упрочняющую обработку пластическим деформированием.

Студенты должны выбрать проблемную ситуацию в своей рабочей группе и разработать комплекс мер по решению проблемы.

Для проведения деловой игры студенты должны предварительно ознакомиться с информацией об основных операциях термической обработки. Предлагаемые студентами решения должны быть обоснованными. Информационной основой для подготовки к занятию являются:

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ [Оськин В.А., Евсиков В.В. и др.] - М.: Издательство «КолосС», 2007. - 384 с.

3. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению: [Оськин В.А., Байкалова В.Н. и др.] - М.: Издательство «КолосС», 2007. - 384 с.

Деловая игра проводится в два этапа:

1. На первом этапе студенты формулируют в рамках рабочих групп меры по решению проблемной ситуации и презентуют их перед другими группами. Меры, предложенные каждой из групп, обсуждаются и оцениваются с точки зрения соответствия мер решаемым задачам. Каждая группа должна отстаивать действенность предложенных ею мер.

2. На втором этапе изменяются условия реализации мер. Требуется пересмотреть пакет предложенных мер в условиях действия одного из действующих ограничений:

1. Выполнить упрочняющую обработку пластическим деформированием без изменения формы;

2. Выполнить пластическим деформированием формоизменяющую обработку без упрочнения.

3. Выполнить упрочняющую обработку пластическим деформированием без ударного воздействия.

Обсуждается реалистичность предложенных мер и их соответствие поставленной задаче.

Поскольку деловая игра проводится в рамках двух академических часов,

предварительное задание студенты получают до ее проведения.

Тема 2. Изучение технологических возможностей электроэрозионной обработки.

Круглый стол по вопросам изучения технологических возможностей электроэрозионной обработки.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки.
2. Достоинства и недостатки электроэрозионной обработки.
3. Классификация разновидностей метода электроэрозионной обработки: электроискровая, электроимпульсная, высокочастотная и электроконтактная.
4. Типовые схемы электроэрозионной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.
5. Рабочие жидкости, используемые при электроэрозионной обработке. Электроды-инструменты.

Для участия в обсуждении темы круглого стола студенты предварительно в рамках лекционного занятия изучают особенности применения электроэрозионной обработки на практике.

Проведение круглого стола направлено на закрепление знаний, полученных студентами, а также умение вести дискуссию. Кроме лекционного материала, в ходе подготовки к круглому столу студентам рекомендуется ознакомиться со следующими материалами:

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ [Оськин В.А., Евсиков В.В. и др.] - М.: Издательство «КолосС», 2007. - 384 с.

2. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению: [Оськин В.А., Байкалова В.Н. и др.] - М.: Издательство «КолосС», 2007. - 384 с.

Тема 3. Токарный станок с числовым программным управлением.
Круглый стол по вопросам изучения конструкции и кинематики токарного станка с числовым программным управлением.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Перечислите основные конструктивные элементы токарного станка с ЧПУ.
2. Сколько режимов управления имеет станок?
3. Каким образом изменить направление вращения шпинделя?
4. Зачем необходим аварийный выключатель?
5. Каким образом задать требуемую частоту вращения шпинделя?
6. Перечислите основные особенности кинематики и конструкции приводов токарного станка с ЧПУ.
7. Каковы возможности токарного станка с ЧПУ?
8. Какие детали могут быть обработаны на токарных станках ЧПУ?

9. Назовите основные элементы систем ЧПУ.

Для проведения круглого стола студенты предварительно изучают материалы лекций, а также самостоятельно выполняют поиск информации, необходимой для обсуждения, на основе рекомендаций преподавателя. Преподаватель также готовит презентационные материалы по вопросам конструкции и кинематики токарного станка с числовым программным управлением. Студентам для участия в обсуждении указанных выше вопросов необходимо ознакомиться со следующими материалами:

1. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов: учебник /А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин; под общей редакцией А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 2002.—511 с.:ил.

2. Некрасов С.С. Обработка материалов резанием: учебник/С.С. Некрасов. - М.: ВО ААгропромиздат, 1998, 356с.:ил. 1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ [Оськин В.А., Евсиков В.В. и др.] - М.: Издательство «КолосС », 2007. - 384 с.

Тема.4 . Разработка управляющих программ в ADEM CAM.

Круглый стол по вопросам изучения конструкции и кинематики токарного станка с числовым программным управлением.

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Изучение чертежа детали, анализ ТУ на изготовление (при его наличии) и отработка конструкции детали на технологичность её изготовления
2. Создание маршрут обработки.
3. Создание заготовку.
4. Расчет траектории движения инструмента.
5. Моделирование обработки.
6. Выбор станка.
7. Сохранение управляющей программы.
8. Отличие автоматического метода подготовки управляющих программ от ручного?
9. Что является исходными данными при автоматической разработке управляющих программ?
10. В какой последовательности разрабатывается управляющая программа.

Для проведения круглого стола студенты предварительно изучают материалы лекций, а также самостоятельно выполняют поиск информации, необходимой для обсуждения, на основе рекомендаций преподавателя. Преподаватель также готовит презентационные материалы по вопросам разработки управляющих программ в ADEM CAM.. Студентам для участия в обсуждении указанных выше вопросов необходимо ознакомиться со следующими материалами:

1. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов: учебник /А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин; под общей редакцией А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 2002.—511 с.:ил.

2. Некрасов С.С. Обработка материалов резанием: учебник/С.С. Некрасов. - М.: ВО ААгропромиздат, 1998, 356с.:ил. 1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ [Оськин В.А., Евсиков В.В. и др.] - М.: Издательство «КолосС », 2007. - 384 с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Каждая форма интерактивного занятия нацелена на формирование у студентов навыков коллективной работы, а также навыков формулирования собственных выводов и суждений относительно проблемного вопроса. Вместе с тем, формы проведения предусмотренных занятий различаются, поэтому критерии оценивания устанавливаются отдельно для каждой формы занятий. Максимальный балл за участие в круглом столе, учебной дискуссии или деловой игре для студентов очной формы обучения – 2 балла.

Критерии оценивания работы студента на круглом столе

Критерий	ДО	ЗО	ЗО (СС)
Студент выступает с проблемным вопросом	0,7	0,7	1,4
Высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы оппонентов	0,8	0,9	1,8
Демонстрирует предварительную информационную готовность к обсуждению	0,3	0,6	1,2
Грамотно и четко формулирует вопросы к выступающему	0,2	0,5	1,0
<i>Итоговый максимальный балл</i>	<i>2,0</i>	<i>2,5</i>	<i>5,0</i>

Критерии оценивания работы студента в учебной дискуссии

Критерий	ДО	ЗО	ЗО (СС)
Демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников, соблюдает регламент выступления	2,0	2,5	5,0
Понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников, однако выступление носит затянутый или не аргументированный характер	1,0	1,5	3,0
Принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков	0,6	1,0	2
Не принимает участия в обсуждении	0	0	0

Критерии оценивания работы студента в деловой игре

Критерий	Балл
Принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные	2,0

варианты решения проблемы, выступает от имени группы с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; демонстрирует предварительную информационную готовность в игре	
Принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; демонстрирует информационную готовность к игре	1,0
Принимает участие в обсуждении, однако собственной точки зрения не высказывает, не может сформулировать ответов на возражения оппонентов, не выступает от имени рабочей группы и не дополняет ответчика; демонстрирует слабую информационную подготовленность к игре	0,7
Принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения; демонстрирует слабую информационную готовность	0,5
Не принимает участия в работе группы, не высказывает никаких суждений, не выступает от имени группы; демонстрирует полную неосведомленность по сути изучаемой проблемы.	0

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Изучение дисциплины «Прогрессивные технологии обработки материалов» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к лабораторным занятиям.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем рефератов и рекомендации по подготовке реферата.

Задания для формирования умений содержат задания для выполнения расчетно-графической работы и контрольные вопросы для ее защиты.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля при подготовке к защите лабораторных занятий, тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса и вопросы для подготовки к сдаче зачета с оценкой.

Самостоятельный контроль знаний студентами позволяет сформировать следующие компетенции:

Объектом данной формы контроля выступают компетенции ПК-5, ПК-13, ПСК-1.1, ПСК-1.2, ПСК-1.11:

ПК-5 (способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях

многокритериальности и неопределенности);

ПК-13 (способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов);

ПСК-1.1(способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе);

ПСК-1.2 (способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов);

ПСК-1.11 (способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов).

1. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ ЕЕ КОНТРОЛЯ

/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
	Физическая сущность и технологические возможности прогрессивных методов обработки		
1	Обработка поверхностным пластическим деформированием	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
2	Абразивно-эрозионные и ультразвуковые методы обработки материалов	Краткое законспектирование теоретической части темы	Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
3	Электроэрозионная обработка	Краткое законспектирование сведений о приспособлениях	Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
4	Лазерная и плазменная методы обработки материалов	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Групповое и индивидуальное собеседование по теме.
5	Прототипирование. 3D принтеры.	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Собеседование по теме.
	Обработка деталей на станках с ЧПУ		
6	Гибкие производственные системы	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Собеседование по теме.
7	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры. Промышленные роботы.	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Собеседование по теме.
8	Система управления станками. Разработка управляющих	Краткое законспектирование теоретической части	Проверка конспекта по теме. Собеседование по

	программ.	ти темы	теме.
9	Технология обработки материалов на станках с ЧПУ	Краткое законспектирование теоретической части темы	Проверка конспекта по теме. Собеседование по теме.

2. ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ

2.1. Тематика рефератов по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов».

1. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки (ЭЭО).
2. Типовые операции электроэрозионной обработки: объемное копирование, прошивка отверстий, клеймение, шлифование, извлечение сломанных инструментов (сверл, метчиков и т.п.).
3. Физические основы и классификация разновидностей ультразвуковой обработки
4. Технологические особенности разновидностей процессов: абразивной обработки свободными зёрнами и абразивным инструментом; резания, давления, сварки, очистки.
5. Лазерная обработка. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики
6. Установки лазерной обработки. Выбор и управление режимами обработки.
7. Физическая сущность лазерной обработки. Виды оптических квантовых генераторов.
8. Типовые операции лазерной обработки: резка, сварка, пайка.
9. Физическая сущность плазменной обработки.
10. Оборудование для плазменной обработки. Плазмотроны. Плазмообразующие газы.
11. Типовые схемы плазменной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.
12. Процессы плазменной обработки: плавление и рафинирование металлов, резка, строгание, полирование, изменение свойств поверхности заготовки, нанесение покрытий, наплавка.
13. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы. Технологические возможности
14. Системы управления станками. Классификация. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ
15. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы.
16. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ.
17. Выбор режимов обработки на станках с ЧПУ и техническое нормирование.
18. Шлифовальные станки с ЧПУ. Тенденции развития. Компонентные схемы.

19. Промышленные роботы.

20 Структура гибких производственных систем. Формы и стратегии организации производства.

2.2. Рекомендации по подготовке и защите рефератов.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания литературных источников по теме.

Это самостоятельная научно – исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носить проблемно – тематический характер. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент.

Студенты самостоятельно подбирают литературу, необходимую при написании реферата.

Структура реферата должна быть следующей:

1. Титульный лист
2. Содержание (в нём последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указывается цель задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
4. Основная часть (каждый раздел её, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть предоставлены таблицы, графики, схемы).
5. Заключение (подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).
6. Список использованных источников.

Реферат должен быть отпечатан на компьютере на бумаге стандартом А4 с оставлением полей по стандарту: верхнее и нижнее поля по 2,0 см., слева - 3 см., справа – 1 см.

Заглавия (название глав, параграфов) следует печатать жирным шрифтом (14), текст – обычным шрифтом (14) и интервалом между строк 1,5.

В тексте должны быть четко выделены абзацы. В абзаце отступление красной строки должно составлять 1,25 см., т. е. 5 знаков (печатается с 6-го знака).

Работа должна иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Номер страницы ставится внизу страницы по центру без точки на конце.

Нумерация страниц документа (включая страницы, занятые иллюстрациями и таблицами) и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозной, первой страницей является титульный лист.

Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры из-

ложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля при подготовке к защите лабораторных и практических работ, тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса и вопросы для подготовки к сдаче зачета с оценкой.

3.1. Вопросы для самоконтроля при подготовке к защите отчетов по лабораторным работам.

Тема 1. Изучение технологических возможностей обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

1. Методы изменения формы, размеров, шероховатости и физико-механических свойств материалов.

2. Классификация методов обработки по характеру воздействия и их видам.

3. Основные технологические схемы обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

4. Области рационального применения, достоинства и недостатки методов обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

5. Технологические возможности обработки материалов поверхностным пластическим деформированием.

Тема 2. Изучение технологических возможностей электроэрозионной обработки.

1. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки.

2. Достоинства и недостатки электроэрозионной обработки.

3. Классификация разновидностей метода электроэрозионной обработки: электроискровая, электроимпульсная, высокочастотная и электроконтактная.

4. Типовые схемы электроэрозионной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.

5. Рабочие жидкости, используемые при электроэрозионной обработке. Электроды-инструменты.

Тема 3. Изучение технологических возможностей плазменной обработки материалов.

1. Что такое плазма? Что отличает плазменное состояние вещества от других (каких?) состояний?

2. Какие температуры характерны для чистой (физической) плазмы и технологической плазмы, применяемой при обработке материалов?

3. Для каких целей находит применение технологическая плазма? Как ее получают?
4. Что собой представляет плазмотрон? Каковы его основные элементы?
5. Как получают плазму в плазмотроне? Какие явления обеспечивают ее устойчивое существование?

Тема 4. Токарный станок с числовым программным управлением.

1. Перечислите основные конструктивные элементы токарного станка с ЧПУ.
2. Сколько режимов управления имеет станок?
3. Каким образом изменить направление вращения шпинделя?
4. Зачем необходим аварийный выключатель?
5. Каким образом задать требуемую частоту вращения шпинделя?

Тема 5. Фрезерный станок с числовым программным управлением.

1. Перечислите основные особенности кинематики и конструкции приводов фрезерного станка с ЧПУ.
2. Каковы возможности позиционных систем ЧПУ? Какие станки оснащаются этими системами?
3. Какие детали могут быть обработаны на станках с позиционными системами ЧПУ?
4. Назовите основные элементы позиционных систем ЧПУ.
5. Какие функции выполняют измерительные преобразователи.

Тема 6. Шлифовальный станок

1. Особенности конструкции плоскошлифовального станка;
2. Основные конструкции абразивного режущего инструмента;
3. Особенности технологии шлифовальной обработки;
4. Особенности конструкции базовой и специальной станочной оснастки для шлифования различных поверхностей

Тема 7. Хонинговальный станок

1. В чем сущность процесса хонингования как вида обработки ?
2. Как избежать искажения формы хонингуемого отверстия ?
3. Как назначается режим резания при хонинговании ?
4. Какова технология контроля хонингованной гильзы цилиндров ?
5. Дайте характеристику хонинговальных брусков.

Тема 8. Разработка управляющих программ в ADEM CAM

1. В чем заключается отличие автоматического метода подготовки управляющих программ от ручного?
2. Что является исходными данными при автоматической разработке управляющих программ?
3. В какой последовательности разрабатывается управляющая программа.

4. Что такое конструктивный элемент.

5. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ.

3.2. Тесты по дисциплине «Прогрессивные технологии обработки материалов».

1. На каком этапе технологического процесса механической обработки применяют суперфиниширование и его назначение?

а) на чистовом и отделочном этапе техпроцесса, обеспечивается качество поверхностного слоя, частично обеспечивается требуемая точность геометрической формы поверхности.

б) на черновом этапе техпроцесса, обеспечивается приближение к заданной форме обрабатываемой поверхности детали;

в) на чистовом этапе техпроцесса, обеспечивается точность размера обрабатываемой поверхности, оговоренная в требованиях рабочего чертежа;

2. Какими параметрами характеризуется качество поверхностного слоя деталей машин?

а) микрогеометрия, глубина и степень наклепа, знак напряжений в поверхностном слое;

б) макрогеометрия и точность размеров детали;

в) точность формы детали в продольном и поперечном направлении.

3. Какое влияние оказывает угол сетки риска абразивных зерен бруска на производительность процесса, точность и качество обрабатываемой поверхности при суперфинишировании?

а) большой угол сетки риска снижает производительность процесса, не оказывает влияния на точность размеров, обеспечивает создание новой микрогеометрии поверхностного слоя;

б) небольшой угол сетки риска повышает производительность процесса, обеспечивает формирование некоторых показателей точности геометрической формы поверхности детали, создаются условия для преобразования исходной шероховатости поверхности в новую микронеровность с меньшей высотой;

в) угол сетки риска не оказывает влияния на производительность, точность и качество поверхности.

5. Какими технологическими методами обеспечивается качество поверхностного слоя детали на отделочном этапе обработки?

а) суперфинишированием, хонингованием, полированием, доводкой;

б) методами поверхностного пластического деформирования;

в) шлифованием, прецизионным точением.

6. Какие качественные изменения претерпевает исходный поверхностный слой детали в процессах ППД?

а) уменьшаются микронеровности исходной шероховатости поверхностного слоя;

б) увеличивается твердость поверхностного слоя и появляется новая микрогеометрия поверхностного слоя с меньшей высотой микронеровностей;

в) создается новая микрогеометрия поверхности, отличающаяся от исходной, и формируется напряженное состояние поверхностного слоя, регламентированное требованиями рабочего чертежа детали.

7. Какие поверхности деталей обрабатывают суперфинишированием?

- а) цилиндрические, конические внутренние и внешние;
- б) сферические и плоские;
- в) цилиндрические детали с буртами, бочкообразной формы.

8. По каким критериям оценивается стабильность регулярного микрорельефа при обработке скользящим индентором в процессах ППД?

а) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение относительного расположения каналов и их размеров;

б) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение величины нормального давления индентора;

в) при оценке стабильности регулярного микрорельефа за критерий принимают сохранение числа двойных ходов индентора за один оборот детали.

9. На каком этапе технологического процесса механической обработки детали применяется алмазное выглаживание, обкатывание шариком, роликом и их назначение?

а) на отделочном этапе, обеспечивается выполнение требований по качеству поверхностного слоя;

б) на чистовом этапе, обеспечивается выполнение требований по точности размеров цилиндрических поверхностей в поперечном и продольном направлении;

в) на чистовом этапе, обеспечивается выполнение требований по точности формы цилиндрических поверхностей в поперечном и продольном направлении.

9. Какие требования предъявляются к исходному состоянию обрабатываемой поверхности перед алмазным выглаживанием, обкатыванием шаровым инструментом?

а) выполнение требований рабочего чертежа по точности размера и формы поверхности, обеспечение возможной минимальной высоты микронеровностей;

б) выполнение требований рабочего чертежа по глубине и степени наклепа поверхностного слоя;

в) выполнение требований рабочего чертежа по напряженному состоянию поверхностного слоя.

11. Какой тип контакта (упругий или жесткий) между индентором и обрабатываемой поверхностью предпочтителен в процессах ППД и почему?

а) упругий контакт, обеспечивающий равномерное давление индентора

на обрабатываемую поверхность и как следствие - копируются отклонения формы поверхности детали, достигнутые предыдущей обработкой, и формируется поверхностный слой с равномерными показателями его качества;

б) жесткий контакт, обеспечивающий исправление формы и размеров обрабатываемой поверхности детали в продольном и поперечном направлении, и как следствие - формируется поверхностный слой с неравномерными показателями его качества;

в) предпочтительны оба вида контакта.

11. Какая технологическая задача решается при обкатывании и выглаживании поверхностей в процессах ППД?

а) уменьшение шероховатости поверхности, упрочнение поверхностного слоя, создание в поверхностном слое остаточных напряжений противоположного знака рабочих напряжений, возникающих при эксплуатации детали.

б) удаление припуска с обрабатываемой поверхности детали.

в) исправление погрешности формы детали.

12. Какое влияние на шероховатость поверхности оказывает величина продольной (оборотной) подачи обкатника или алмаза в процессах ППД?

а) с увеличением подачи до определенного (оптимального) значения шероховатость уменьшается, а с дальнейшим ростом подачи шероховатость увеличивается;

б) подача не оказывает влияния на формирование шероховатости;

в) с увеличением продольной подачи шероховатость уменьшается.

13. Какое влияние на шероховатость обрабатываемой поверхности оказывает число рабочих ходов шарового обкатника или алмазного выглаживателя в процессах ППД?

а) оценка этого параметра возможна при известной величине подачи, диаметре шара или радиусе алмаза выглаживателя, и давлении шара или алмаза на обрабатываемую поверхность;

б) число рабочих ходов индентора оказывает существенное влияние на формирование шероховатости и в значительной степени зависит от скорости процесса ППД;

в) число рабочих ходов индентора оказывает существенное влияние на формирование шероховатости, допуская многократное их увеличение при обработке жестких деталей, а в случае обработки нежестких деталей не рекомендуется выполнять более одного прохода.

14. Какие параметры характеризуют поверхностное дорнование?

а) натяг, сила тяги (сила дорнования);

б) относительный натяг, осевая составляющая силы деформирования;

в) скорость дорнования, геометрические характеристики дорна.

15. Как соотносится допуск на размеры обрабатываемого отверстия с натягом в процессе дорнования отверстия?

а) допуск на размеры обрабатываемого отверстия должен быть в несколько раз меньше половины натяга, определенного по минимальному размеру;

б) допуск на размеры обрабатываемого отверстия равен величине натяга;

в) допуск на размеры обрабатываемого отверстия не связан с величиной натяга, эти параметры процесса дорнования независимы.

16. Какой метод оценки несущей способности шероховатости поверхности, полученной различными технологическими методами, предпочтителен?

а) по расположению опорных кривых в абсолютных координатах и по значению их параметров предпочтительнее проводить сравнение несущей способности шероховатости поверхности;

б) по расположению опорных кривых в относительных координатах и по значению их параметров предпочтительнее проводить сравнение несущей способности шероховатости поверхности;

в) по площади контактной поверхности, отмеченной масляной краской, при соприкосновении с эталонной поверхностью предпочтительнее проводить сравнение несущей способности шероховатости поверхности.

17. Какие геометрические параметры микрогеометрии поверхностного слоя оказывают влияние на ее несущую способность?

а) максимальная высота шероховатости $R_{\max}$ (R_z);

б) высота сглаживания R_p ;

в) среднее арифметическое отклонение профиля R_a .

18. Чем отличается поверхностное дорнование от объемного дорнования?

а) при поверхностном дорновании пластически деформируется поверхностный слой, а при объемном дорновании пластическое деформирование происходит по всему поперечному сечению обрабатываемой детали;

б) при поверхностном дорновании пластически деформируются внешние поверхности детали, а при объемном дорновании пластическое деформирование происходит по контуру отверстия обрабатываемой детали;

в) при поверхностном дорновании применяются поверхностные дорны, и деформирование осуществляется по поверхности детали, а при объемном дорновании применяются объемные дорны и деформирование осуществляется по всему сечению детали, т.е. по ее объему.

19. Что оказывает влияние на увеличение диаметрального размера шейки вала в процессе ее ударно-вибрационной обработки?

а) образование наплывов в результате поверхностного пластического деформирования материала детали;

б) увеличение объема детали в связи с тепловым расширением, вызванным пластическим деформированием материала детали;

в) фазовые изменения кристаллической решетки, приводящие к изменению удельного объема, и увеличение числа дислокаций в поверхностном

слое.

20. Что оказывает влияние на образование поверхностей с выраженной анизотропией фрикционных свойств в процессах ударно-вибрационной обработки?

- а) применение косоугольного индентора;
- б) изменение физико-механических свойств материала индентора и его геометрических размеров;
- в) правильный выбор СОЖ.

21. Лазерная обработка применяется в машиностроении для?

- а) резания листового материала по сложному контуру;
- б) прошивки отверстий;
- в) сварки;
- г) разметки;
- д) маркировки;
- е) поверхностной термообработки.

22. Для чего предназначен излучатель, входящий в состав комплекса для лазерной резки?

- а) генерации лазерного излучения с необходимыми оптическими параметрами.
- б) генерации лазерного излучения с необходимыми энергетическими параметрами.
- в) генерации лазерного излучения с оптическими параметрами.
- г) генерации лазерного излучения с энергетическими параметрами.

23. Какие состояния проходит металл при воздействии лазерного излучения

- а) нагрев
- б) плавление
- в) испарение

24. Изменяя, какие параметры лазерного излучения можно управлять процессом лазерной обработки...

- а) мощность
- б) время воздействия лазерного излучения

25. В каких режимах работают лазеры, используемые в технологических установках?

- а) непрерывном
- б) импульсно-периодическом
- в) циклическом

26. Какие параметры газа, используемого при лазерной резке, влияют на скорость резки?

- а) состав
- б) расход
- в) давление
- г) объем

27. Какие газы используют для лазерной резки сплавов никеля,

сталей?

- а) кислород
- б) азот
- в) аммиак
- г) сжатый воздух

28. Какие газы используют для лазерной резки неметаллических материалов?

- а) кислород
- б) азот
- в) аммиак
- г) сжатый воздух

29. За счет каких факторов увеличивается скорость лазерной резки материала с подачей струи кислорода?

- а) кислород способствует предварительному окислению металла
- б) кислород способствует уменьшению отражательной способности материала
- в) струя сдувает и уносит из зоны обработки расплав, обеспечивая одновременно приток кислорода непосредственно к фронту горения
- г) струя сдувает и уносит из зоны обработки продукты сгорания, обеспечивая одновременно приток кислорода непосредственно к фронту горения

30. Какие кристаллы используются в качестве активной среды в лазерах работающих в импульсно-периодическом режиме?

- а) иттрий –алюминиевого граната
- б) рубина
- в) стекла с неодимом

31. Какие недостатки присущи лазерам работающим в импульсно-периодическом режиме?

- а) невысокая частота импульсов
- б) высокая амплитуда импульсов

32. Что влияет на шероховатость поверхности реза при лазерной резке?

- а) мощность
- б) плотность мощности
- в) амплитуда импульсов

33. Чем определяется размерная точность обрабатываемых деталей (отклонения от заданной формы и взаимные расположения их элементов) при лазерной резке?

- а) погрешностью несущей системы станка
- б) исполнительными органами
- в) системой управления
- г) электроприводом

34. Из каких основных частей состоит комплекс для лазерной резки?

- а) излучателя
- б) координатного устройства
- в) системы формирования и транспортировки излучения
- г) автоматизированной системы управления технологическим процессом

35. Какое назначение системы автоматизированного управления?

- а) контроль параметров лазера
- б) передача команд на исполнительные механизмы системы формирования и транспортировки излучения
- в) передача команд на исполнительные механизмы системы формирования и транспортировки газа
- г) управление относительным движением резака
- д) управление относительным движением обрабатываемой заготовки

36. Что входит в состав автоматизированной системы управления?

- а) управляющая ЭВМ
- б) датчики внутренних параметров лазера
- в) датчики параметров излучения
- г) подсистема управления оптикой
- д) подсистема управления затвором
- е) подсистема управления координатным устройством

37. С помощью каких способов передается излучение в зону обработки при лазерной обработке?

- а) механических
- б) оптических
- в) оптико-механических

38. На точность обработки на электроэрозионных вырезных станках влияет ...

- а) износ электрода инструмента
- б) величина зазора между заготовкой и инструментом
- в) точность системы управления
- г) точность системы копирования

На электроэрозионных вырезных станках зазор определяется ...

- энергией импульса
- амплитудой импульса
- толщиной заготовки
- скоростью перемотки проволоки
- натяжением проволоки

39. На электроэрозионных вырезных станках шероховатость определяется ...

- а) энергией импульсов
- б) натяжением проволоки
- в) диаметром проволоки

40. На электроэрозионных вырезных станках на производитель-

ность влияет ...

- а) диаметр проволоки
- б) марка проволоки
- в) натяжение проволоки
- г) скорость перемотки
- д) энергия импульсов
- е) среда обработки
- и) толщина заготовки.

41. На электроэрозионных вырезных станках от электропроводности рабочей жидкости зависит ...

- а) ширина паза
- б) скорость резания.

42. Механизм перемотки, натяжения и направления электрода-инструмента предназначен для обеспечения...

- а) прямолинейности электрода-инструмента
- б) малых колебаний электрода-инструмента
- в) постоянства скорости перемотки электрода-инструмента

43. Для электроэрозионной вырезки используется проволоочный электрод-инструмент диаметром ...

- а) 0,15-0,3 мм
- б) 0,35-0,45 мм
- в) 0,001-0,007 мм

44. Проволоочный электрод-инструмент для электроэрозионной вырезки изготавливается из следующего материала

- а) латунной проволоки
- б) медной проволоки
- в) молибденовой проволоки
- г) вольфрамовой проволоки
- д) алюминиевой проволоки

45. Что влияет на размеры единичных лунок при электроэрозионной обработке...

- а) измененный слой
- б) длительность импульсов
- в) рабочая жидкость

46. Когда между электродом - инструментом и заготовкой инициируются разряды...

- а) при сближении электрода инструмента и заготовки при электроэрозионной обработке
- б) погружений в рабочую жидкость
- в) под действием импульсного напряжения генератора

47. При увеличении длительности импульсов до 100 и более микросек при электроэрозионной обработке...

- а) разрушается преимущественно анод
- б) разрушается в основном катод

в) увеличивается объем продуктов эрозии

48.Виды электроэрозионной обработки...

- а) электроискровая
- б) электроконтактная
- в) электроимпульсная
- г) анодномеханическая
- д) химикомеханическая

49.Почему металл перегревается и испаряется при электроэрозионной обработке...

- а) длительность импульса доли микросекунды
- б) длительность импульса единицы микросекунд
- в) длительность импульса сто микросекунд
- г) длительность импульса более ста микросекунд
- д) расширяется канал разряда
- е)площадь разрядного канала мала
- и)велики плотности мощности

50.При длительность импульса до ста и более микросекунд...

- а)метал удаляется в виде расплава
- б)метал перегревается и испаряется

51.Сложнопрофильные полости при электроэрозионной обработки обрабатываются ...

- а) удаляется основная часть припуска за минимальное время
- б) получистовая обработка, получают заданную точность
- в)окончательная обработка или доводка

52.Полярность включения электродов зависит от...

- а) материала электрода-инструмента
- б) материала изделия
- в) требуемой шероховатости обработки
- г) без учета требуемой шероховатости обработки
- д) рабочей жидкости

53.При электроэрозионной обработке сталей медными электродами используется...

- а) обратная полярность
- б) прямая полярность

54.При электроэрозионной обработке тугоплавких материалов (W-Со сплавы) электрод инструмент является ...

- а) катодом
- б) анодом

55.В качестве рабочей жидкости при всех видах электроэрозионной обработки используются ..

- а) керосин
- б) трансформаторное масло
- в) вода с присадками
- г) кремнийорганические жидкости

д) многоатомные спирты

56. В межэлектродном промежутке образуются...

а) пары

б) продукты эрозии

в) стружка

57. Электроконтактная обработка осуществляется при подаче к электроду тока ...

а) переменного

б) постоянного тока

58. Электроконтактная обработка осуществляется в...

а) в воздушной среде

б) жидкой среде

59. Назначение рабочей жидкости при электроконтактной обработке...

а) локализация разряда

б) обеспечение целенаправленного движения разряда

в) создание сорбционных пленок, обеспечивающих стойкость электрода инструмента

г) создание пассивирующих пленок (тонких пленок окислов) на продуктах эрозии

д) интенсификация удаления продуктов эрозии

е) охлаждение в зоне обработки

и) смазывание

60. Подача рабочей жидкости при электроконтактной обработке осуществляется...

а) поливом

б) под давлением

в) погружением

61. В зависимости от чего выбирают плазмообразующий газ

а) технологический условий

б) качества

в) стоимости

г) теплосодержания

д) температуры

62. Плазмотроны используют дугу

а) прямого действия

б) косвенного действия

в) ломанного действия

63. Передача тепла от дуги к изделию значительно выше при дуге

а) прямого действия

б) косвенного действия

в) ломанного действия

64. Какие методы стабилизации дуги используются

а) газовая

- б) водяная
- в) магнитная
- г) механическая

65.Плазмотроны по роду тока классифицируются

- а) постоянным
- б) переменным
- в) комбинированным
- г) высокочастотным

66.Числовое программное управление оборудованием это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) управление с помощью чисел;
- б) когда команды передаются оборудованию в виде алфавитно-цифровых кодов;
- в) управление с помощью программ, составленных ЭВМ;
- г) когда команды составлены из чисел, задающих координаты перемещений.

67.Что представляет собой промышленный робот: (подберите наиболее точное выражение)

- а) машину, способную заменить человека на рабочем месте;
- б) автоматическую машину, представляющую совокупность манипулятора и программируемого устройства управления;
- в) автоматическую машину, способную приспосабливаться к меняющимся условиям работы;
- г) автоматический манипулятор для работы с заготовками.

68.Что не является достоинством технологии обработки деталей на станках с ЧПУ:

- а) возможность обработки детали за одну установку;
- б) совмещение разных операций;
- в) высокая точность и стабильность обработки;
- г) высокая себестоимость обработки.

69.Гибкое автоматизированное производство это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) участок станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- б) совокупность различного оборудования с ЧПУ, обладающая способностью к автоматической переналадке;
- в) совокупность станков с ЧПУ, промышленных роботов, работающих в три смены;
- г) производство с безлюдной и безбумажной технологией.

70. Укажите наиболее перспективное направление совершенствования металлорежущего оборудования:

- а) повышение точности оборудования;
- б) повышение уровня автоматизации;
- в) повышение производительности;
- г) повышение качества обработки.

3.3 Вопросы для промежуточной аттестации

1. Методы изменения формы, размеров, шероховатости и физико-механических свойств материалов.
2. Классификация методов обработки по характеру воздействия и их видам. Основные технологические схемы обработки. Области рационального применения, достоинства и недостатки перечисленных методов.
3. Физическая сущность метода электроэрозионной обработки.
4. Достоинства и недостатки электроэрозионной обработки.
5. Классификация разновидностей метода электроэрозионной обработки: электроискровая, электроимпульсная, высокочастотная и электроконтактная.
6. Типовые схемы электроэрозионной обработки и основные технологические характеристики. Выбор и управление режимами обработки.
7. Рабочие жидкости, используемые при электроэрозионной обработке. Электроды-инструменты.
8. Средства технологического оснащения электроэрозионной обработки: станки, источники питания, оборудование для подачи и очистки рабочей жидкости.
9. Типовые операции электроэрозионной обработки: объемное копирование, прошивка отверстий, клеймение, шлифование, извлечение сломанных инструментов (сверл, метчиков и т.п.).
10. Физические основы и классификация разновидностей ультразвуковой обработки.
11. Концентраторы и источники питания. Технологическое оборудование и режимы обработки.
12. Технологические особенности разновидностей процессов: абразивной обработки свободными зернами и абразивным инструментом; резания, давления, сварки, очистки.
13. Физическая сущность лазерной обработки. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики.
14. Виды оптических квантовых генераторов.
15. Установки лазерной обработки. Выбор и управление режимами обработки.
16. Типовые операции лазерной обработки: резка, сварка, пайка.
17. Физическая сущность плазменной обработки.
18. Плазмотроны. Плазмообразующие газы.
19. Оборудование для плазменной обработки

20. Типовые схемы обработки и основные технологические характеристики.
21. Выбор и управление режимами обработки.
22. Процессы плазменной обработки: плавление и рафинирование металлов, резка, строгание, полирование, изменение свойств поверхности заготовки, нанесение покрытий, наплавка.
23. Сущность гибких производственных систем.
24. Элементы производственного процесса.
25. Структура гибких производственных систем. Формы и стратегии организации производства.
26. Средства гибкой автоматизации.
27. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы.
28. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы.
29. Шлифовальные станки с ЧПУ. Технологические возможности.
30. Промышленные роботы.
31. Системы управления станками. Классификация.
32. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ.
33. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и

индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки

Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.