Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 14.07.2023 08:19:03
Уникальный программный ключ:
[illegible]

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____А.П. Чижов
« 27 » ___августа_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) образовательной программы
Технологические машины и оборудование лесного комплекса

Уровень высшего образования
бакалавриат

(программа прикладного бакалавриата)

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 № 1170.

Разработчики рабочей программы дисциплины:

к.т.н., доцент кафедры информационных и технических систем _____ Ю.В. Видин
подпись

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры информационных и технических систем от «09» июня 2021 г., протокол № 7

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой информационных и технических систем _____ П.А. Егармин
подпись

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала СибГУ в г. Лесосибирске от «09» июня 2021 г., протокол № 3

к.т.н., доцент, заместитель директора по учебной работе _____ С.В. Соболев
подпись

Актуализация содержания рабочей программы Технология конструкционных материалов

Внесены изменения согласно протоколу заседания научно-методического совета филиала № 2 от 26.04.2022

Внесены изменения согласно протоколу заседания научно-методического совета филиала № 2 от 11.04.2023

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 6
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 6
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 7
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 7
5. Содержание дисциплины 8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 18
7. Образовательные технологии 20
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 21
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 21
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 23
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 23
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 24
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 24

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Название дисциплины

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) Технологические машины и оборудование лесного комплекса

Объем дисциплины составляет **4** зачетные единицы (**144** часа).

Цель и задачи дисциплины

Цель научить студентов правильному подбору и практическому применению конструкционных материалов в различных отраслях народного хозяйства, уметь самостоятельно пользоваться современной технической и справочной литературой для выбора основных промышленных, а также новых перспективных материалов и эффективных методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготовляемых из них изделий в зависимости от наиболее типичных условий их службы.

Задачи: дать базовые знания студентам по производству черных и цветных металлов, основам термической обработки, литейному производству, обработке металлов давлением и резанием, основам сварочного производства, пайке металлов и сплавов, электрофизическим и электрохимическим методам формообразования поверхностей, производству машиностроительных деталей из неметаллических материалов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ПК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	*Знать:* - анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; - методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания. *Уметь:* - принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуаций; - обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; *Владеть:* - навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»; -приемами и способами использования коллективных и индивидуальных средств защиты;
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	*Знать:* - стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; - стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; *Уметь:* - составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок;

		- разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; - выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; *Владеть навыками:* - стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Краткое содержание дисциплины

Производство чёрных и цветных металлов. Неразъемные соединения. Композиционные материалы. Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины:

научить студентов правильному подбору и практическому применению конструкционных материалов в различных отраслях народного хозяйства, уметь самостоятельно пользоваться современной технической и справочной литературой для выбора основных промышленных, а также новых перспективных материалов и эффективных методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготовляемых из них изделий в зависимости от наиболее типичных условий их службы.

1.2 Задачи изучения дисциплины: дать базовые знания студентам по производству черных и цветных металлов, основам термической обработки, литейному производству, обработке металлов давлением и резанием, основам сварочного производства, пайке металлов и сплавов, электрофизическим и электрохимическим методам формообразования поверхностей, производству машиностроительных деталей из неметаллических материалов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ПК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	*Знать:* - анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; - методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания. *Уметь:* - принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуаций; - обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; *Владеть:* - навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»; -приемами и способами использования коллективных и индивидуальных средств защиты;
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	*Знать:* - стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; - стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; *Уметь:* - составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; - разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; - выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; *Владеть навыками:* - стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Для освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» обучающиеся используют знания и умения, формируемые в ходе изучения дисциплины «Математика», «Физика», «Химия», «Материаловедение».

Освоение дисциплины «Технология конструкционных материалов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины являются необходимыми для изучения таких дисциплин профессионального цикла, как «Сопротивление материалов».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

а) очная форма

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	**4 (144)**	**4 (144)**
Контактная работа с преподавателем:	**2(72)**	**2(72)**
занятия лекционного типа	1(36)	1(36)
занятия семинарского типа	1(36)	1(36)
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5(18)	0,5(18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5(18)	0,5(18)
другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иные виды внеаудиторной контактной работы		
Самостоятельная работа обучающихся:	**1,2 (45)**	**1,2(45)**
изучение теоретического курса (ТО)	1,2 (45)	1,2 (45)
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
контрольная работа (Кн.р)		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**0,8(27)**	**0,8(27) экзамен**

б) заочная форма

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	**4 (144)**	**4 (144)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,45(16)**	**0,45(16)**
занятия лекционного типа	0,15(6)	0,15(6)
занятия семинарского типа	0,3(10)	0,3(10)
в том числе: семинары		
практические занятия	0,1(4)	0,1(4)
практикумы		
лабораторные работы	0,2(6)	0,2(6)

другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иные виды внеаудиторной контактной работы		
Самостоятельная работа обучающихся:	**2,55 (92)**	**2,55(92)**
изучение теоретического курса (ТО)	1,55 (56)	1,55(56)
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
контрольная работа (Кн.р)	1(36)	1(36)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**1(36)**	**1(36) экзамен**

5. Содержание дисциплины

а) очная форма

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	**Модуль 1 Производство чёрных и цветных металлов**					
1.1	Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении	4			4	ПК- 9; ПК-16
1.2	Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок	2			4	
1.3	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья	4			6	
1.4	Производство заготовок пластическим деформированием	2			4	
	Модуль 2 Неразъемные соединения					
2.1	Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения	4		2	4	ПК- 9; ПК-16
2.2	Пайка материалов	2			2	
2.3	Получение неразъемных соединений склеиванием	2			2	
3	**Модуль 3 Композиционные материалы**					
3.1	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	2			4	ПК- 9; ПК-16

3.2	Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.	2			2	
3.3	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	2			2	
4	**Модуль 4 Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки**					
4.1	Выбор способа обработки Формообразование поверхностей деталей резанием	2	6	2	2	ПК- 9; ПК-16
4.2	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания	4	4	10		
4.3	Обработка лезвийным инструментом Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости.	2	4	4	5	
4.4	Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок	2	4		4	
Итого:		**36**	**18**	**18**	**45**	

б) заочная форма

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	**Модуль 1 Производство чёрных и цветных металлов**					
1.1	Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении	1			6	ПК- 9; ПК-16
1.2	Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок				6	
1.3	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья				6	
1.4	Производство заготовок пластическим деформированием				6	
Модуль 2 Неразъемные соединения						
2.1	Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические	1		1	6	ПК- 9; ПК-16

	основы получения сварочного соединения					
2.2	Пайка материалов				6	
2.3	Получение неразъемных соединений склеиванием				6	
3	**Модуль 3 Композиционные материалы**					
3.1	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	2			6	ПК- 9; ПК-16
3.2	Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.				6	
3.3	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.				6	
4	**Модуль 4 Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки**					
4.1	Выбор способа обработки Формообразование поверхностей деталей резанием	2	2	1	6	ПК- 9; ПК-16
4.2	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания		1	1	6	
4.3	Обработка лезвийным инструментом Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости.		1	1	8	
4.4	Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок		2		12	
Итого:		**6**	**6**	**4**	**92**	

5.1 Занятия лекционного типа

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия по следующим темам

Модуль 1 Производство чёрных и цветных металлов

Тема 1.1 Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении

Производство черных металлов. Производство чугуна. Производство стали. Кислородно-конвертерный способ производства стали. Мартеновский способ производства стали. Плавка стали в электропечах. Производство специальных сталей в дуговых вакуумных электропечах. Производство цветных металлов. Производство меди. Производство алюминия. Производство магния. Производство титана.

Тема 1.2 Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок

Классификация композиционных порошковых материалов Технологический процесс сводится к формованию порошковых и волокнистых компонентов в заготовки, которые подвергают термической обработке – спеканию.

Тема 1.3 Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья

Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья

Тема 1.4 Производство заготовок пластическим деформированием

Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением. Прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Штамповка.

Модуль 2 Неразъемные соединения

Тема 2.1 Производство неразъемных соединений. Сварочное производство

Основы технологии сварочного производства. Дуговая и контактная сварка. Газовая сварка и огневая резка. Дефекты сварных соединений.

Тема 2.2 Пайка материалов

Пайка. Дефекты паяных соединений.

Тема 2.3 Получение неразъемных соединений склеиванием

Склеивающие материалы служат для получения неразъемных соединений деталей и конструкций из однородных и различных материалов. Технологический процесс склеивания деталей состоит из этапов: подготовки поверхности к склеиванию; нанесения клея; выдержки; сборки склеиваемых деталей; склеивания при определенной температуре и давлении с последующей выдержкой; очистки шва от подтеков клея и контроля качества клеевого соединения.

Модуль 3 Композиционные материалы

Тема 3.1 Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов

Понятие о неметаллических материалах и классификация полимеров. Особенности свойств полимерных материалов. Пластические массы. Термопласты. Неполярные термопласты. Полярные термопласты. Реактопласты. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Карбоволокниты. Бороволокниты. Классификация, состав и свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы. Термореактивные пластмассы. Газонаполненные пластмассы.

Тема 3.2 Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.

Порошковые материалы и изготовление изделий из них. Преимущества технологии над традиционными методами получения изделий литьем. Способы получения порошков. Формообразование заготовок

Тема 3.3 Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.

Резины. Формообразование деталей из резины осуществляют методами прессования и литьем под давлением. Общие сведения, состав и классификация резин. Резины общего назначения. Резины специального назначения. Физико-механические свойства резин и их применение. Клеи. Герметики. Стекло

Модуль 4 Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки

Тема 4.1 Выбор способа обработки Формообразование поверхностей деталей резанием

Формообразование поверхностей деталей машин. Механическая обработка заготовок деталей машин реализует четыре метода формообразования поверхностей: по методу копирования, по методу следов, по методу касания, по методу обкатки.

Тема 4.2 Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания

Режимы резания: скорость главного движения, подача, глубина резания. Геометрия режущего инструмента Основные методы обработки металлов резанием Физическая сущность процесса резания Силовое взаимодействие инструмента и заготовки. Физическая сущность контактных процессов при резании металлов. Обработка на токарных станках. Обработка на сверлильных и расточных станках Обработка на фрезерных станках Обработка на строгальных и долбежных станках Обработка на шлифовальных станках Автоматизация металлорежущих станков.

Тема 4.3 Обработка лезвийным инструментом Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости.

Абразивными называют неметаллические вещества, которые применяют при обработке конструкционных материалов. Они обладают высокой твердостью и имеют достаточно острые режущие грани. Используемые в технике абразивные материалы разделяют на: природные (алмаз, корунд, кварц); искусственные (синтетический алмаз, электрокорунд, карбид кремния). По ГОСТ 3647—71 абразивные материалы подразделяют на четыре группы: шлифзерно; шлифпорошки; микропорошки; тонкие микропорошки.

Тема 4.4 Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок

Электрофизические и электрохимические методы обработки металлов. К электрофизическим методам обработки металлов и сплавов относят: электроискровый; электроимпульсный; электроконтактнодуговой; анодно-механический; ультразвуковой, лучевые способы. К электрохимическим методам обработки металлов и сплавов, получившим в промышленности наибольшее применение, относят: электрохимическую очистку от загрязнений; электрохимическое полирование; размерную обработку в проточном электролите; химико-механическую притирку; чистовую доводку; шлифование поверхности и другие операции

5.2 Занятия семинарского типа

Учебным планом предусмотрены лабораторные работы

№ п/п	Модули и темы дисциплины	Наименование тем лабораторных занятий
Модуль 1 Производство чёрных и цветных металлов *(лабораторные работы не предусмотрены)*		
Модуль 2 Неразъемные соединения		
2.1	Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения	2.1.1 Технология ручной электродуговой сварки (1/1) 2.1. 2 Газовая сварка (1/0)
Модуль 3 Композиционные материалы *(лабораторные работы не предусмотрены)*		
Модуль 4 Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки		
4.1	Выбор способа обработки Формообразование поверхностей деталей резанием	4.1.1 Выбор инструментального материала резца (1/1) 4.1.2 Классификация и геометрические размеры токарных резцов (1/0)
4.2	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания	4.2.1 Определение нормативного периода стойкости и величины подачи (1/1) 4.2.2 Определение сил резания и наивыгоднейшей скорости резания (1/0) 4.2.3 Устройство, кинематика фрезерного станка и расчет режимов резания при фрезеровании (2/0) 4.2.4 Устройство токарно-винторезного станка. Настройка и наладка станка на обработку цилиндра (2/0) 4.2.5 Настройка и наладка токарно-винторезного станка на обработку конической поверхности (2/0)

		4.2.6 Настройка и наладка токрано-винторезного станка для нарезания резьбы (2/0)
4.3	Обработка лезвийным инструментом Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости.	4.3.1 Выбор способа настройки УДГ (1/1) 4.3.2 Настройка и наладка поперечно-строгального станка (1/0) 4.3.3 Настройка и наладка вертикально-сверлильного станка (1/0) 4.3.4 Настройка и наладка зубофрезерного станка (1/0)

Содержание лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1 (2.1.1) Технология ручной электродуговой сварки

Цель работы: изучить оборудование, необходимое для выполнения ручной электродуговой сварки, освоить расчет режимов ручной электродуговой сварки, ознакомиться с приемами выполнения сварных швов основных видов. Определить коэффициент расплавления $\alpha_р$, наплавки $\alpha_н$ и потерь на угар и разбрызгивание ψ в зависимости от марки электрода, силы сварочного тока полярности и диаметра электрода.

Краткое содержание работы: Способы ручной электродуговой сварки. Электрическая дуга: определение, виды, особенности, характеристики. Оборудование рабочего места для ручной сварки. Режимы ручной сварки.

Лабораторная работа № 2 (2.1.2) Газовая сварка

Цель работы: изучить оборудование, необходимое для выполнения ручной электродуговой сварки, освоить расчет режимов ручной электродуговой сварки, ознакомиться с приемами выполнения сварных швов основных видов. Определить коэффициент расплавления $\alpha_р$, наплавки $\alpha_н$ и потерь на угар и разбрызгивание ψ в зависимости от марки электрода, силы сварочного тока полярности и диаметра электрода.

Краткое содержание работы: Способы ручной электродуговой сварки. Электрическая дуга: определение, виды, особенности, характеристики. Оборудование рабочего места для ручной сварки. Режимы ручной сварки.

Лабораторная работа № 3 (4.1.1) Выбор инструментального материала резца

Цель работы: для обрабатываемого материала заготовки назначить марку твёрдого сплава, расшифровать. Обосновать выбранную марку твёрдого сплава, указав допускаемую скорость резания

Краткое содержание работы: для изготовления резцов применяют следующие инструментальные материалы: углеродистые инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, твёрдые сплавы, минераллокерамику, природные и искусственные алмазы, новые сверхтвёрдые материалы – эльбор, композиты, гексанит и другие. Твёрдые сплавы, применяемые при изготовлении режущей части резцов. Форма и размеры твердосплавных напайных пластин. Требования к установке резца.

Лабораторная работа № 4 (4.1.2) Классификация и геометрические размеры токарных резцов

Цель работы: изучить материалы, применяемые для изготовления режущей части резцов. Изучить классификацию резцов, их углы заточки. Освоить выбор резцов для выполнения технологических операций.

Краткое содержание работы: Элементы резца. Исходные плоскости для определения углов резца. Главные углы резца. Классификация резцов: по направлению подачи, по конструкции головки, по виду станков, по виду обработки, по сечению стержня, по виду материала, по способу изготовления, по форме передней поверхности. По заданному эскизу детали выбрать типы резцов, вычертить каждый резец, указать на головке резца утлы заточки,

поверхности, режущие кромки и дать им определения. Определить инструментальный материал режущей части резца, указать его допускаемую скорость резания при обработке среднеуглеродистых сталей. Измерить углы заточки резцов φ , φ_1 ε, α, γ, δ, λ и радиус закругления при вершине резца г.

Лабораторная работа №5 (4.2.1) Определение нормативного периода стойкости и величины подачи

Цель занятия: изучить принципы выбора нормативного периода стойкости инструмента при централизованной переточке; производить расчет величины подачи для различных режимов резания

Краткое содержание занятия: Выбор нормативного периода стойкости инструмента при централизованной переточке, определение фактического периода стойкости инструмента. Расчет величины подачи для различных режимов резания.

Лабораторная работа №6 (4.2.2) Определение сил резания и наивыгоднейшей скорости резания

Цель занятия: изучить принципы выбора направления составляющих сил резания; производить расчет величины действительных и допускаемых сил резания

Краткое содержание занятия: Определение направления составляющих силы резания P_Z, P_Y, P_X, расчет действительных и допускаемых сил резания P_Z, P_Y, P_X. Определение наивыгоднейшей скорости резания.

Лабораторная работа №7 (4.2.3) Устройство, кинематика фрезерного станка и расчет режимов резания при фрезеровании

Цель работы: изучить устройство основных групп универсально-фрезерного станка и его технико-эксплуатационные возможности

Краткое содержание работы: Расшифровка модели станка по таблице; выписать по кинематической схеме станка все возможные передаточные отношения между валами в цепи главного движения от электродвигателя до шпинделя станка; составить уравнение кинематической цепи главного движения на минимальное число оборотов шпинделя станка; составить уравнение кинематической цепи подачи на минимальное значение продольной подачи стола; определить число оборотов шпинделя

Лабораторная работа №8 (4.2.4) Устройство токарно-винторезного станка. Настройка и наладка станка на обработку цилиндра

Цель работы: изучить устройство токарно-винторезного станка, название и назначение его основных узлов и деталей; убедится, что ступенчатое регулирование чисел оборотов имеет ряд построенный по закону геометрической прогрессии» усвоить настройку и наладку станка на изготовление детали в заданных режимах резания

Краткое содержание работы: Расшифровка модели станка по таблице. Марку инструментального материала, материал заготовки; определение в приводе главного движения станка знаменатель геометрической прогрессии ряда чисел оборотов шпинделя; вычерчивание эскиза обрабатываемой детали с указанием размеров и материала

Лабораторная работа №9 (4.2.5) Настройка и наладка токарно-винторезного станка на обработку конической поверхности.

Цель работы: освоить порядок наладки станка на обработку конической поверхности. Разобраться с системами конических поверхностей, применяемых для различных сопряжений в металлорежущих станках. Изучить назначение переборного устройства в коробке скоростей. Изучить технологию обработки конических поверхностей и методы контроля.

Краткое содержание работы: рассчитать наладки ставка на поворот резцовых салазок или на смещение задней бабки по мостику. Измерив элементы конической поверхности гнезда

пиноли задней бабки, определить по таблице конусов систему и номер конуса. Дать обоснование по использованию переходных втулок системы конуса Морзе для закрепления спиральных сверл с коническим хвостовиком и другого инструмента талой конструкции в гнезде пиноли задней бабки. Вычертить эскиз переборного устройства токарно-винторезного станка, описать его назначение и провести кинематический расчет возможных сопряжений. Описать технологию обработки конусов, сущность метода контроля обработки конических поверхностей, использованного при обработке конуса.

Лабораторная работа №10 (4.2.6) Настройка и наладка токарно-винторезного станка для нарезания резьбы

Цель работы: определить порядок наладки станка для нарезания резьбы. Изучить основные звенья механизма подачи и их назначение. Описать назначение винторезной гитары в современных станках. Описать технологию нарезания резьбы.

Краткое содержание работы: для задания режимов резания наружной резьбовой поверхности производится настройка и наладка станка с изготовлением детали в следующем порядке: расчет числа оборотов шпинделя гладкого точения и нарезания резьбы Характеристика резьбового резца определяется по следующим признакам: группе станка; инструментальному материалу; расположению режущей части относительно стержня резца, выполняемой технологической операции. По уравнению кинематического баланса цепи подачи рассмотреть основные механизмы этой цепи и их эксплуатационное назначение. Анализируя кинематику движения подачи для гладкого точения и нарезания резьбы, дать обоснование целесообразности винтовой пары для точных перемещений. Объяснить влияние смазочно-охлаждающей жидкости на чистоту обрабатываемой поверхности. С этой целью сравнить чистоту поверхности первых трех-четырех проходов, производимых без охлаждения и последующих их проходов - с охлаждением. 0писать технологический процесс нарезания резьбы (ответ сопроводить технологическим эскизом нарезания резьбы по глубине впадины).

Лабораторная работа №11 (4.3.1) Выбор способа настройки УДГ

Цель работы: разобраться с выбором номера фрезы для нарезания числа зубцов зубчатого колеса, определить способ настройки УДГ в зависимости от числа зубьев на заготовке.

Краткое содержание работы: способы закрепления деталей при фрезеровании. Универсальная делительная головка и схемы её настройки. Принцип дифференциального способа деления заготовки. Сущность выбора номера фрезы для нарезания зубцов зубчатого колеса

Лабораторная работа №12(4.3.2) Настройка и наладка поперечно-строгального станка

Цель работы: изучить устройство основных групп поперечно-строгального станка и его технико-эксплуатационные возможности. Освоить управление станком и научиться брать размер методом касания по нониусному лимбу. Настроить станок на заданный режим резания.

Краткое содержание работы: расшифровать модели станка, описать основные узлы станка, принцип работы и назначение станка. Снять основные размеры станка, мм: наибольшая длина хода ползуна; размеры рабочей поверхности стола; наибольшее поперечное перемещение стола; наибольшее вертикальное перемещение стола; наибольшее вертикальное перемещение резцовой головки, наибольшие размеры державки резца В х Н. Составить техническую характеристику станка: количество ступеней чисел двойных ходов ползуна; пределы чисел двойных ходов ползуна (n_{min}) и (n_{max}). количество ступеней подач; пределы подач (S_{min}) и (S_{max}); привод станка одно- или многодвигательный; мощность электродвигателя главного движения. Охарактеризовать режущий инструмент по: группе станка; инструментальному материалу; направлению подачи; по расположению режущей части относительно стержня, эскиз рабочей части резца с обозначением углов в плане φ и φ_1.

Лабораторная работа №13 (4.3.3) Настройка и наладка вертикально-сверлильного станка

Цель работы: изучить устройство вертикально-сверлильного станка 2А125 и его технико-эксплуатационные возможности. Освоить управление главным движением и движением подачи. Настроить станок на заданный режим резания. Произвести наладку станка в соответствии с данными задания.

Краткое содержание работы: расшифровать модель станка 2А125, описать основные узлы станка, принцип работы и назначение. Снять основные размеры станка: наибольший диаметр сверла, мм; расстояние от оси шпинделя до вертикальных направляющих станины, мм; наибольшее перемещение стола, мм; определить систему и номер конуса крепления сверла; размеры рабочей поверхности стола, мм. Составить техническую характеристику станка: определить количество ступеней чисел оборотов шпинделя; пределы чисел оборотов шпинделя: n_{min}= об/мин., n_{max} = об/мин, количество ступеней подач; пределы подач на один оборот шпинделя: Smin= мм/об., Smax = мм/об; привод станка одно- или многодвигательный и мощность электродвигателя главного движения, кВт. Дать эскиз переднего конца шпинделя с простановкой основных размеров. Указать систему и номер конуса. Эскиз рабочей части сверла с обозначением угла при вершине

2. Технологические расчеты и действительные значения режимов резания

Лабораторная работа №14 (4.3.4) Настройка и наладка зубофрезерного станка

Цель работы: изучить устройство основных групп зубофрезерного станка и его технико-экономические возможности. Настроить станок на заданный режим работы. Произвести наладку станка в соответствии с данными задания. Описать принцип обработки зубчатых колес методом обкатки и преимущества по сравнению с методом копирования.

Краткое содержание работы: Расшифровка модели станка: дать описание узлов станка, принцип работы. Основные размеры и техническая характеристика станка: Наружный диаметр нарезаемых зубчатых колес с прямым зубом. Угол поворота фрезерного суппорта. Наибольшее перемещение суппорта в вертикальном направлении. Количество и пределы оборотов фрезы в мин. Электродвигатель главного движения: число оборотов в мин; мощность, кВт Характеристика режущего инструмента: По группе станка. По инструментальному материалу. По числу заходов. По модулю. Технологические расчеты: Расчет гитары скоростей и скорости резания. Расчет гитары деления и переборных зубчатых колес. Настройка гитары подач. Определение полной высоты зуба. Описание технологии обработки зубчатого колеса методом обкатки и преимущество метода обкатки по сравнению с нарезанием зубчатого колеса методом копирования

Учебным планом предусмотрены практические занятия

№ п/п	Модули и темы дисциплины	Наименование тем практических занятий
Модуль 1 Производство чёрных и цветных металлов *(практические работы не предусмотрены)*		
Модуль 2 Неразъемные соединения *(практические работы не предусмотрены)*		
Модуль 3 Композиционные материалы *(практические работы не предусмотрены)*		
Модуль 4 Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки		
4.1	Выбор способа обработки Формообразование поверхностей деталей резанием	4.1.1 Технология ручной электродуговой сварки (2/2) 4.1.2 Выбор инструментального материала и определение углов режущей части резца (4/0)
4.2	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания	4.2.1 Определение сил резания и наивыгоднейшей скорости резания (4/1)
4.3	Обработка лезвийным инструментом	4.3.1 Определение нормативного периода стойкости и

	Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости.	величины подачи (4/1)
4.4	Электрофизические и электромеханические методы обработки поверхностей заготовок	4.4.1 Выбор способа настройки универсальной делительной головки (УДГ) (4/1)

Содержание практических работ

Практическая работа №1 (4.1.1) Технология ручной электродуговой сварки

Тема занятия: Технология ручной электродуговой сварки

План занятия: изучить оборудование, необходимое для выполнения ручной электродуговой сварки, освоить расчет режимов ручной электродуговой сварки, ознакомиться с приемами выполнения сварных швов основных видов, определить коэффициент расплавления $\alpha_р$, наплавки $\alpha_н$ и потерь на угар и разбрызгивание ψ в зависимости от марки электрода, силы сварочного тока полярности и диаметра электрода.

Контрольные вопросы

1 Ручная дуговая сварка, ее место в сварочном производстве, способы осуществления, их особенности.

2 Как выбирают режим ручной дуговой сварки металлов, как она выполняется?

3 Объяснить, почему для ручной электродуговой сварки необходимы источники с крутопадающей внешней характеристикой.

4 Выбор диаметра электрода от условий сварки.

5 Выбор величины сварочного тока.

6 Влияние длины дуги на качество сварочного шва.

Практическая работа №2 (4.1.2) Выбор инструментального материала и определение углов режущей части резца

Тема занятия: Выбор инструментального материала и определение углов режущей части резца

План занятия: для обрабатываемого материала заготовки назначить марку твёрдого сплава, расшифровать. Обосновать выбранную марку твёрдого сплава, указав допускаемую скорость резания. Определить углы режущей части резца α, γ, β, δ, λ, и углы в плане φ, φ_1,g.

Контрольные вопросы

1 В чем сущность обработки металлов резанием и чем она отличается от других видов обработки?

2 Охарактеризуйте основные методы обработки металлов резанием.

3 Какие углы имеет рабочая часть токарного резца?

4 Какие геометрические параметры характеризуют работу клина?

Практическая работа №3 (4.2.1) Определение сил резания и наивыгоднейшей скорости резания

Тема занятия: Определение сил резания и наивыгоднейшей скорости резания

План занятия: Определение направления составляющих силы резания P_Z, P_Y, P_X, расчет действительных и допускаемых сил резания P_Z, P_Y, P_X. Определение наивыгоднейшей скорости резания.

Контрольные вопросы

1. Что называется скоростью резания? Как она определяется и от каких факторов зависит оптимальное ее значение?
2. Какие силы возникают в процессе резания? Их влияние на процесс резания.

Практическая работа №4 (4.3.1) Определение нормативного периода стойкости и величины подачи

Тема занятия: Определение нормативного периода стойкости и величины подачи

План занятия: Выбор нормативного периода стойкости инструмента при централизованной переточке, определение фактического периода стойкости инструмента. Расчет величины подачи для различных режимов резания.

Контрольные вопросы

1 Что понимается под подачей, глубиной резания, толщиной, шириной и площадью среза?
2 По каким поверхностям изнашиваются инструменты, и что определяет их стойкость?
3 Как подбирается режим резания для обработки деталей на станках? Какими путями можно повысить производительность обработки?

Практическая работа №5 (4.4.1) Выбор способа настройки универсальной делительной головки (УДГ)

Тема занятия: Выбор способа настройки УДГ

План занятия: разобраться с выбором номера фрезы для нарезания числа зубцов зубчатого колеса, определить способ настройки УДГ в зависимости от числа зубьев на заготовке.

Контрольные вопросы

1 Перечислите способы настройки УДГ
2 Принцип дифференциального способа деления заготовки
3 Сущность выбора номера фрезы для нарезания зубцов зубчатого колеса.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тема	Изучаемые вопросы	Количество часов на СР		Перечень учебно-методического обеспечения
		ОФ	ЗФ	
Модуль 1 Производство чёрных и цветных металлов				
1.1 Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении	Производство черных металлов. Производство чугуна. Производство стали. Кислородно-конвертерный способ производства стали. Мартеновский способ производства стали. Плавка стали в электропечах. Производство специальных сталей в дуговых вакуумных электропечах. Производство цветных металлов. Производство меди. Производство алюминия. Производство магния. Производство титана.	4	6	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр. 144-173 [7] [8] [12],[13],[14] Раздел 10 [1]
1.2 Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок	Классификация композиционных порошковых материалов Технологический процесс сводится к формованию порошковых и волокнистых компонентов в заготовки, которые подвергают термической обработке – спеканию.	4	6	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр. 144-173 [7] [8] [12],[13],[14] Раздел 10 [1]
1.3 Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья	6	6	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр. 173-217 [7] [8] [12],[13],[14] Раздел 10

				[1]
1.4 Производство заготовок пластическим деформированием	Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением. Прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Штамповка.	4	6	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр. 217-276 [7] [8] [12],[13],[14] Раздел 10 [1]
Модуль 2 Неразъемные соединения				
2.2 Пайка материалов	Пайка. Дефекты паяных соединений.	6	12	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр.426-438 [7] [8] [12],[13],[14], Раздел 10 [1]
2.3 Получение неразъемных соединений склеиванием	Склеивающие материалы служат для получения неразъемных соединений деталей и конструкций из однородных и различных материалов. Технологический процесс склеивания деталей	2	6	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр.426-438 [7] [8] [12],[13],[14], Раздел 10 [1]
Модуль 3 Композиционные материалы				
3.1 Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	Понятие о неметаллических материалах и классификация полимеров. Особенности свойств полимерных материалов. Пластические массы. Термопласты. Неполярные термопласты. Полярные термопласты. Реактопласты. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Карбоволокниты. Бороволокниты. Классификация, состав и свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы. Термореактивные пластмассы. Газонаполненные пластмассы.	4	6	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр. 413-426 [7] [8] [12],[13],[14], Раздел 10 [1]
3.2 Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.	Порошковые материалы и изготовление изделий из них. Преимущества технологии над традиционными методами получения изделий литьем. Способы получения порошков. Формообразование заготовок	2	6	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр. 413-426 [7] [8] [12],[13],[14], Раздел 10 [1]
3.3 Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	Резины. Формообразование деталей из резины осуществляют методами прессования и литьем под давлением. Общие сведения, состав и классификация резин. Резины общего назначения. Резины специального назначения. Физико – механические свойства резин и их применение. Клеи. Герметики. Стекло	2	6	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр. 413-426 [7] [8] [12],[13],[14], Раздел 10 [1]
Модуль 4 Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки				
4.1 Выбор способа обработки	Формообразование поверхностей деталей машин. Механическая обработка	2	6	Раздел 9 [3], 262-340

Формообразование поверхностей деталей резанием	заготовок формообразования поверхностей: по методу копирования, по методу следов, по методу касания, по методу обкатки.			[4], стр. 333-413 [7] [8] [12],[13],[14], Раздел 10 [1]
4.4 Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок	Электрофизические и электрохимические методы обработки металлов электроискровый; электроимпульсный; электроконтактнодуговой; анодно-механический; ультразвуковой, лучевые способы.	9	26	Раздел 9 [3], 262-340 [4], стр. 333-413 [7] [8] [12],[13],[14], Раздел 10 [1]
Методическое обеспечение контрольных мероприятий				
Контрольные вопросы в курсе лекций				[15], контрольные вопросы в курсе лекций
Вопросы и задания для самостоятельной работы				[15], вопросы и задания для самостоятельной работы в сборнике планов семинарских занятий
Задания на контрольную работу				[15], задания на контрольную работу в методические указания по выполнению контрольных работ
ИТОГО		45	92	

7. Образовательные технологии

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» предусматривает использование в учебном процессе инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества – интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Вид занятия	Наименование занятия, тема	Метод интерактивного обучения	Кол – во часов
Модуль 1 Производство чёрных и цветных металлов				
1	Лекция	1. 1 Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении	Анализ конкретных ситуаций (Case – study)	1/1
2		1.2Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и	Активный диалог (деловая игра)	1/1

		практика формообразования заготовок		
3		1.3 Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья	Анализ конкретных ситуаций (Case – study)	1/0
4		1.4 Производство заготовок пластическим деформированием	Активный диалог (дискуссия)	1/0
Модуль 2 Неразъемные соединения				
7	Лекция	2.1Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения	Активный диалог (разработка и защита проекта)	1/0
8	Лабораторные занятия	2.1.1 Технология ручной электродуговой сварки	Активный диалог (дискуссия)	2/2
Модуль 3 Композиционные материалы				
9	Лекция	3.1 Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	Активный диалог (деловая игра)	1/0
10		3.2 Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.	Активный диалог (разработка и защита проекта)	1/0
11		3.3 Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	Анализ конкретных ситуаций (Case – study)	1/0
Модуль 4 Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки				
12	Лекция	4.1 Выбор способа обработки Формообразование поверхностей деталей резанием	Активный диалог (дискуссия)	1/0
13	Лабораторные занятия	4.3.2 Настройка и наладка поперечно-строгального станка	Анализ конкретных ситуаций (Case – study)	1/1
14		4.3.4 Настройка и наладка вертикально-сверлильного станка	Активный диалог (дискуссия)	1/1
15		4.3.6 Настройка и наладка зубофрезерного станка	Активный диалог (деловая игра)	1/0
	Итого			14/6

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины сформированы и представлены в приложении к данной рабочей программе.

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

9.1 Основная литература

1 Гаршин, А. П. Материаловедение в 3 т. Том 2. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты : учебник для вузов / А. П. Гаршин, С. М. Федотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02123-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513149.

2 Гаршин, А. П. Материаловедение в 3 т. Том 3. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты : учебник для вузов / А. П. Гаршин, С. М. Федотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-02125-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513150.

3 Черепахин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепахин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07041-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512800.

4 Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515395.

5 Скворцов, В. Ф. Технология конструкционных материалов. Основы размерного анализа : учебное пособие для вузов / В. Ф. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 79 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01155-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490245.

9.2 Дополнительная литература

6. Никифоров, В. М. Технология металлов и других конструкционных материалов [Текст]: учебник / В. М. Никифоров. - 8-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2007. - 383 с.

7. Технология конструкционных материалов [Текст]: учеб. для вузов / ред. А. М. Дальский; М-во образования и науки РФ. - 6-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2005. - 592 с.

8. Нечаев, А. И. Технология конструкционных материалов [Текст]: курс лекций / А. И. Нечаев. - Красноярск: СибГТУ, 2005. - 116 с.

9. Наумов, С. Б. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: курс лекций / С. Б. Наумов, С. В. Гиннэ. - Красноярск: СибГТУ, 2006. - 256 с.

10. Технология конструкционных материалов [Текст] : метод. указания к проведению лаб. работ для студ. спец. 170400, 170500, 170600, 171100, 030500 всех форм обучения / сост.: А. И. Нечаев, А. П. Наумов, Л. С. Руденко. - Красноярск : СибГТУ, 2003. - 52 с.

11. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: метод. указ. к практ. занятиям для студентов направления 151000.62 Технологические машины и оборудование очной и заочной форм обучения. / А. И. Нечаев, В.В. Еременко – Красноярск: СибГТУ, 2012. – 42 с. – Режим доступа: http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog

12. Материаловедение, технология конструкционных материалов. [Электронный ресурс]: Метод. указ. к выполнению контрольных работ для студентов направления 151000.62 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения / И. И. Трубников, А.И. Лалетин, А.П. Руденко, В.А. Яковлев, С.Б. Наумов, Е.К. Швабенланд – Красноярск, 2012, 32 с. – Режим доступа: http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog

13. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учеб. / С. Н. Колесов, И. С. Колесов; М-во образования РФ. - М.: Высш. шк., 2004. - 520 с.: ил.

14. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: курс лекций для студ. спец. 240801, 280201, 200503, 220501, 240302 всех форм обучения / С. Б. Наумов, С. В. Гиннэ. - Красноярск: СибГТУ, 2006. - 256 с.

15. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: электрон. учеб-метод комплекс / сост. Н. В. Девятловский, Л.А.Тумма, Биллер М.Г. - Лесосибирск, 2017. – Режим доступа: http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog

Официальные издания

16. ГОСТ 1414-75. Конструкционный повышенной и высокой обрабатываемости резанием [Электронный ресурс]. - Действие с 01.01.1990 // NormaCS 3.0: информационно-поисковая система / ЗАО "Нанософт". - Переиздание 2001. – Электрон. дан. – Загл. с экрана.

17. ГОСТ 3.1109 - 82. Единая система технологической документации [Электронный ресурс]. – Взамен: ГОСТ 3.1109-73; действие с 01.01.1983 // NormaCS 3.0: информационно-поисковая система / ЗАО "Нанософт". – Электрон. дан. – Загл. с экрана.

18. ГОСТ 20419-83. Материалы электротехнические. Классификация и технические требования [Электронный ресурс]. - Действие с 27.01.2015 // NormaCS 3.0: информационно-поисковая система / ЗАО "Нанософт". – Электрон. дан. – Загл. с экрана.

Справочно-библиографические издания

19. Материалы и изделия для строительства дорог [Текст]: Справ. / Под ред. Н.В.Горельшева. - М.: Транспорт, 1986. - 288с.

Специализированные периодические издания

20. Машиностроение. ИВУЗ [Текст]: научно-технический журн. – 1958 - . – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011 – 2014. - Выходит ежемесячно. – ISSN 0536-1044.

21. Вестник машиностроения [Текст]: научно-технический и производственный журн. – 1921 - . – М.: Машиностроение, 2009 – 2011. - Выходит ежемесячно. – ISSN 0042-4633.

22. Химия растительного сырья [Текст]: журн. теоретических и прикладных исследований / учредитель КГУ. – 1990 - . – Барнаул, 2008 – 2014. - Выходит четыре раза в год. – ISSN 1029-5151.

23. Пластические массы [Текст]: научно-технический журн. – 1931 - . – М., 2006-2014. - Выходит ежемесячно. – ISSN 0544-2901.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru– Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. Шишков, М.М. Марочник сталей и сплавов [Электронный ресурс] Справ. 3-е изд. / М.М. Шишков.- Юго-восток, 2002.–3,52 МБ. Режим доступа: http://www.for-stydents.ru/materialovedenie/uchebniki/marochnik-staley-i-splavov-spravochnik-3-e-izd.html

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций обучающимся рекомендуется: - вести конспектирование учебного материала; - обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.

Лабораторная работа	Лабораторная работа – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Лабораторные работы выполняются студентами в лаборатории автоматики и автоматизации на лабораторных стендах фронтально. Каждую лабораторную работу студент должен защитить устно, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Практическая работа	практическая работа – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к практическим работам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Практические работы выполняются студентами в рабочих тетрадях по методическим указаниям, которые содержат образец решенной задачи и задачи для самостоятельного решения. Каждую практическую работу студент должен защитить устно, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами.
Самостоятельная работа контрольная работа	Выполнение расчетно-графической работы является обязательным условием для допуска студента к экзамену. Контрольная работа представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы студента по определенной теме. Содержание контрольной работы зависит от выбранного варианта. Работа представляется преподавателю на проверку не позднее, чем за 7 дней до планируемой защиты. Защита контрольной работы проходит в форме собеседования во время консультаций (до начала экзамена), во время экзамена или в сроки, установленные графиком экзаменационной сессии.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, решение типовых ситуационных задач по темам курса.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Mathcad Education;
- Браузер GOOGLE CHROME;
- Dr. Web Desktop Security Suit.

13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория на 20 посадочных мест, укомплектована специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации в большой аудитории:

- твердомер комбинированный;
- твердомер электронный малогабаритный переносной программируемый;
- стенды (сталь и чугун, металлорежущий инструмент);
- сверла;
- малка-угломер;
- набор металлорежущего инструмента (метчики, плашки);
- электродрель;
- комплект метчиков и плашек;

- станок точильный двойной;
- штангенциркуль;
- резцы.

Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины по дисциплине «Технология конструкционных материалов и материаловедение». Доска аудиторная голубая.

2. Помещение для самостоятельной работы. Компьютерный класс на16 посадочных мест с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, 16 компьютеров.

3. Помещение для самостоятельной работы. Аудитория (читальный зал научно-технической библиотеки) на 40 посадочных мест, оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации: 3 компьютера.

4. Помещение для ремонта и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специализированное помещение для ремонта компьютеров и оргтехники: набор отверток, паяльник, сетевой тестер, фильтр сетевой, комплектующие на замену.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(приложение к рабочей программе дисциплины)
для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ТЕХНОЛОГИЯ КОНСРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
(наименование дисциплины/модуля)

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профили) образовательной программы
Технологические машины и оборудование лесного комплекса

Уровень высшего образования
Бакалавриат

(программа прикладного бакалавриата)

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2021

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине Технология консрукционных иатериалов
(наименование дисциплины/модуля)

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Материаловедение
(наименование дисциплины/модуля)

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме **экзамена**.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

- устный опрос;
- задания для выполнения контрольной работы (текущий контроль);
- выполнение практических работ (текущий контроль);
- выполнение лабораторных работ (текущий контроль);
- вопросы к экзамену (промежуточная аттестация).

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

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ПК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	*Знать:* - анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; - методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания. *Уметь:* - принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуаций; - обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; *Владеть:* - навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»; -приемами и способами использования коллективных и индивидуальных средств защиты;
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	*Знать:* - стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; - стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; *Уметь:* - составлять расчетные силовые схемы приспособлений для

		установки заготовок; - разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; - выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; *Владеть навыками:* - стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

а) очная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Модуль 1		
1	**Производство чёрных и цветных металлов**		
1.1	Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
1.2	Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
1.3	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
1.4	Производство заготовок пластическим деформированием	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
	Модуль II		
2	**Неразъемные соединения**		
2.1	Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** выполнение лабораторных работ
2.2	Пайка материалов	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
2.3	Получение неразъемных соединений склеиванием	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
	Модуль III		
	Композиционные материалы		
3.1	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
3.2	Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
3.3	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** устный опрос
	Модуль IV		
	Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки		
4.1	Выбор способа обработки Формообразование поверхностей деталей резанием	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** Выполнение практических работ, выполнение лабораторных работ
4.2	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** Выполнение практических работ,

	химические основы резания		выполнение лабораторных работ
4.3	Обработка лезвийным инструментом Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости.	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** Выполнение практических работ, выполнение лабораторных работ
4.4	Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** Выполнение практических работ, выполнение лабораторных работ
	Промежуточная аттестация	ПК-9, ПК-16	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к экзамену

б) заочная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Модуль 1		
1	**Производство чёрных и цветных металлов**		
1.1	Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
1.2	Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
1.3	Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
1.4	Производство заготовок пластическим деформированием	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
	Модуль II		
2	**Неразъемные соединения**		
2.1	Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** выполнение лабораторных работ
2.2	Пайка материалов	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
2.3	Получение неразъемных соединений склеиванием	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
	Модуль III		
	Композиционные материалы		
3.1	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
3.2	Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы

3.3	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** задания для выполнения контрольной работы
	Модуль IV		
	Обработка резанием, э/физические и э/химические способы обработки		
4.1	Выбор способа обработки Формообразование поверхностей деталей резанием	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** Выполнение практических работ, выполнение лабораторных работ
4.2	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** Выполнение практических работ, выполнение лабораторных работ
4.3	Обработка лезвийным инструментом Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условие непрерывности и самозатачиваемости	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** Выполнение практических работ, выполнение лабораторных работ
4.4	Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок	ПК-9, ПК-16	**Текущий контроль:** Выполнение практических работ, выполнение лабораторных работ
	Промежуточная аттестация	ПК-9, ПК-16	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к экзамену

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

3.1 Устный опрос (текущий контроль), формирование компетенций ПК-9, ПК-16

Устный опрос проводится во время лекций по тем темам, по которым не предусмотрены лабораторные работы и практические занятия.

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Производство стали в кислородном конвекторе и электропечах.
2. Материалы для производства стали. Способы разливки стали.
3. Производство стали мартеновским способом (скрап-процесс, скрап-рудный процесс).
4. Медь и её сплавы. Получение, маркировка, применение.
5. Алюминий и его сплавы. Получение, маркировка, применение.
6. Магний и его сплавы (получение, маркировка, применение).
7. Титан и его сплавы. Получение, маркировка, применение.
8. Классификация резцов по различным признакам.
9. Геометрические параметры резцов. Режимы резания.
10. Геометрические параметры метчиков и плашек.

32 Задания для выполнения контрольной работы (текущий контроль), формирование компетенций ПК-9, ПК-16

Задания на контрольную работу приведены в методических указаниях по выполнению контрольных работ для обучающихся направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Данные МУ входят в состав электронного образовательного ресурса раздел 9 [8]; [15].

Контрольная работа №1

Вариант № 1.

1. Назначьте режим термической обработки калибров из стали У10А. Расшифруйте марку стали, опишите структурные превращения в процессе термической обработки.
2. Для деталей, работающих в слабых агрессивных средах, выбрана сталь 20Х13:
   а) расшифруйте марку стали

б) объясните роль хрома в этой стали

в) назначьте режим термической обработки

г) назовите конечную структуру

3. Назовите главные легирующие элементы, применяемые при получении титановых сплавов. Укажите, как влияют они на температуру полиморфического превращения в титане.
4. Выберите две марки термопластичной пластмассы. Охарактеризуйте свойства и применение в качестве конструкционного материала.

3.3 Задания для выполнения лабораторных работ (текущий контроль), формирование компетенций ПК-9, ПК-16

Формулировки заданий и контрольные вопросы для защиты лабораторных работ приведены в методических указаниях для выполнения лабораторных работ для обучающихся направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование всех форм обучения. Данный сборник входит в состав электронного образовательного ресурса (раздел 9 [6]; [15]).

3.4 Задания для выполнения практических работ (текущий контроль), формирование компетенций ПК-9, ПК-16

Формулировки заданий и контрольные вопросы для защиты практических работ приведены в методических указаниях для выполнения практических работ для обучающихся направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование всех форм обучения. Данный сборник входит в состав электронного образовательного ресурса (раздел 9 [7]; [15]).

3.5 Вопросы к экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенций ПК-9, ПК-16

Перечень контрольных вопросов к зачету, экзамену

1. Исходные материалы для производства чугуна. Продукты доменного производства.
2. Принцип работы доменной печи.
3. Производство стали в кислородном конвекторе и электропечах.
4. Материалы для производства стали. Способы разливки стали.
5. Производство стали мартеновским способом (скрап-процесс, скрап-рудный процесс).
6. Медь и её сплавы. Получение, маркировка, применение.
7. Алюминий и его сплавы. Получение, маркировка, применение.
8. Магний и его сплавы (получение, маркировка, применение).
9. Титан и его сплавы. Получение, маркировка, применение.
10. Классификация резцов по различным признакам.
11. Геометрические параметры резцов. Режимы резания.
12. Геометрические параметры метчиков и плашек.
13. Элементы режимов резания. Сила и мощность резания.
14. Сверла, зенкеры, развертки.
15. Части, элементы и геометрические параметры спирального сверла.
16. Нарезание резьб однозаходных и многозаходных.
17. Работы, выполняемые на токарных станках: обработка цилиндрических, конических. Торцевых поверхностей.
18. Сущность процесса фрезерования. Основные типы фрез. Геометрические параметры режущей части фрез.
19. Классификация металлорежущих станков и их основные механизмы.
20. Сущность и назначение шлифования. Кинематическая схема шлифовального станка.
21. Работы, связанные с применением делительной головки на простое, дифференциальное деление и на фрезерование винтовых каналов.
22. Работы, выполняемые на сверлильных станках.

23. Сила, крутящий момент, мощность резания при сверлении.
24. Кинематическая схема токарного станка.
25. Кинематическая схема фрезерного станка.
26. Кинематическая схема строгального станка.
27. Кинематическая схема сверлильного станка.
28. Кинематическая схема долбёжного станка.
29. Нарезание зубьев колес дисковыми, концевыми и червячными модульными фрезами.
30. Строгальные и долбежные резцы.
31. Методы фрезерования: по подаче и против подачи.
32. Ковка (виды, сущность, особенности процесса).
33. Изготовление отливок в песчаные – глинистые формы.
34. Технология изготовления стальных отливок литьём по выплавляемым моделям.
35. Специальные способы изготовления отливок.
36. Штамповка.
37. Свариваемость (сущность, группы, классификация углеродистых сталей по свариваемости).
38. Источники питания для сварки плавлением.
39. Аппаратура для газовой сварки.
40. Расчет параметров режимов ручной дуговой сварки.
41. Классификация способов сварки по типу энергии активации. Сварные соединения и швы.
42. Дефекты сварных швов и соединений. Методы контроля качества сварки.
43. Перспективные виды сварки.
44. Напряжения и деформации при сварке.
45. Механизированная сварка в среде защитных газов.
46. Техника выполнения сварных швов. Технология сварки различных сталей.
47. Сварочная дуга и пламя.
48. Маркировка электродов.
49. Технология обработки металлов волочением (сущность, оборудование, сортименты профилей, область применения).
50. Технология обработки металлов прессованием (прямое прессование полых и сплошных профилей, оборудование).
51. Основные виды обработки металлов резанием.
52. Пайка металлов.
53. Обработка протягиванием.
54. Процесс образования, виды, усадка стружки.
55. Абразивные материалы (виды, получение, свойства, применение).
56. Прокатка металла (схемы, сортимент, устройство прокатного стана).
57. Маркировка и выбор шлифовальных кругов.
58. Хонингование, суперфиниширование. Понятие о притирке и полировании.
59. Абразивные бруски.
60. Конструкции протяжек и их геометрические параметры.

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

4.1. Выполнение работ на занятиях семинарского типа

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	*ПК-9* *Знать:*	Сформированные: -знания об анатомо-физиологические

	- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; - методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания. *Уметь:* - принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуаций; - обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; *Владеть:* - навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»; -приемами и способами использования коллективных и индивидуальных средств защиты; *ПК-16* *Знать:* - стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; - стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; *Уметь:* - составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; - разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; - выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; *Владеть навыками:* - стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания (ПК-9) - знания о стандартах, технических условиях и других нормативных и руководящих материалов по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, стандартных методах испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; владение навыками разработки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16)
«4» (хорошо)		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: -знания об анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания (ПК-9) - знания о стандартах, технических условиях и других нормативных и руководящих материалов по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, стандартных методах испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; владение навыками разработки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16)
«3» (удовлетворительно)		В целом сформированные, но не систематические: -знания об анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания (ПК-9) - знания о стандартах, технических условиях и других нормативных и руководящих

		материалов по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, стандартных методах испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; владение навыками разработки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16)
«2» (неудовлетворительно)		Фрагментарные: -знания об анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания (ПК-9) - знания о стандартах, технических условиях и других нормативных и руководящих материалов по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, стандартных методах испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; владение навыками разработки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16)

4.2. Выполнение контрольной работы

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Правильность выполнения всех заданий контрольной работы; оформление, структура и стиль контрольной работы; самостоятельность выполнения контрольной работы, сдача контрольной работы в установленные сроки.	Выполнены все задания контрольной работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль контрольной работы образцовые; контрольной работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Выполнены все задания контрольной работы с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно.
«3»		Задания контрольной работы имеют

(удовлетворительно, зачтено)		значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть работы или вся работа выполнена из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер; задания в контрольной работе решены не полностью или решены неправильно; содержание работы не соответствует поставленной теме; при написании работы не были использованы литературные источники; оформление работы не соответствует требованиям.

4.3. Устный ответ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	*ПК-9* *Знать:* - анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; - методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания. *Уметь:* - принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуаций; - обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды; *Владеть:* - навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»; -приемами и способами использования коллективных и индивидуальных средств защиты; *ПК-16* *Знать:* - стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; - стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; *Уметь:* - составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; - разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; - выбирать зажимные элементы	Сформированные: -знания об анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания (ПК-9) - знания о стандартах, технических условиях и других нормативных и руководящих материалов по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, стандартных методах испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; владение навыками разработки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16)
«4» (хорошо, зачтено):		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: -знания об анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания (ПК-9) - знания о стандартах, технических условиях и других нормативных и руководящих материалов по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, стандартных методах испытаний по определению физико-

	приспособлений для установки заготовок; *Владеть навыками:* - стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; владение навыками разработки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16)
«3» (удовлетворительно, зачтено)		В целом сформированные, но не систематические: -знания об анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания (ПК-9) - знания о стандартах, технических условиях и других нормативных и руководящих материалов по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, стандартных методах испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; владение навыками разработки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16)
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Фрагментарные: -знания об анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи; методы и средства, обеспечивающие безопасность человека и среды обитания (ПК-9) - знания о стандартах, технических условиях и других нормативных и руководящих материалов по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, стандартных методах испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; умение составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для базирования заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки

		заготовок; владение навыками разработки стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16)

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

Текущий контроль (проверка) проводится регулярно на всех видах групповых занятий и имеет цель получать оперативную информацию о текущей успеваемости. Используемые оценочные средства: решение ситуационных задач и заданий по теме занятий; подготовка контрольных работ по теме и их защита.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения считается среднеарифметическая оценка, с учетом оценок за контрольные недели, посещаемости и активности на занятиях.

Итоговые результаты объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в п.3 настоящего фонда оценочных средств.

Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций.

Уровень сформированности компетенций	**Оценка**	**Критерий**
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся знает основные понятия, умеет применять понятийно-категориальный аппарат, ориентироваться в системе нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; владеет навыками описания и обобщения наблюдаемых социальных, политических закономерностей и явлений; способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы современной цивилизации, применять основные положения и методы социальных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач, а также опираться на них в личностном и общекультурном развитии, владеет юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами; навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений.
Средний	«4» (хорошо) зачтено	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, подтверждает свой ответ со ссылками на действующие правовые нормы, решения судебных органов, материалы правоприменительной практики, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно) зачтено	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо недостаточное умение делать аргументированные выводы, не умеет находить нужные нормативно-правовые акты, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает

		ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, не может соотнести юридическое содержание норм права с реальными событиями общественной жизни, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем