

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Сервис технических и технологических систем»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Технология конструкционных материалов»

для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и
оборудование» направленности (профиля)
«Бытовые машины и приборы»

Тольятти, 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Технология конструкционных материалов» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы»

решением Президиума Ученого совета

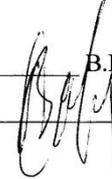
Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела _____  _____ Н.М.Шемендюк
28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриат), утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 20 октября 2015 г. №1170.

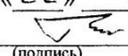
Составил к.т.н., доцент Чернявский Н.И.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано Директор научной библиотеки _____  В.Н.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации _____  В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Сервис технических и технологических систем»

Протокол № 10 от «22» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой  _____ д.т.н., профессор Горшков Б.М.
(подпись) (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела  _____ Н.М.Шемендюк

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

1.1. Цели освоения дисциплины.

Цель преподавания дисциплины «Технология конструкционных материалов», состоит в том, чтобы дать студентам знания по современным методам получения и основам технологии обработки конструкционных материалов литьем, давлением, сваркой, резанием и другими способами формообразования, которые характеризуются широчайшим многообразием технологических процессов, как традиционных, так и новых.

1.2. В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа указанного направления подготовки, содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие профессиональные задачи:

- производственно-технологическая деятельность:
- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
 - обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
 - организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Специальность и (или) направление подготовки
1	2	3
ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным результатам
--------------------------------	--	---

<p>Знает: ПК-10</p> <p>- технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p> <p>ПК-15</p> <p>- основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p> <p>ПК-16</p> <p>- методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<p><i>Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа</i></p>	<p><i>собеседование, тестирование</i></p>
<p>Умеет: ПК-10</p> <p>- обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p> <p>ПК-15</p> <p>- выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p> <p>ПК-16</p> <p>- применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<p><i>Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа</i></p>	<p><i>собеседование, тестирование</i></p>
<p>Имеет практический опыт:</p> <p>ПК-10</p> <p>- обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p> <p>ПК-15</p> <p>- работы с основными и вспомогательными материалами,</p>	<p><i>Практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа</i></p>	<p><i>собеседование, тестирование</i></p>

применяет способы реализации технологических процессов, применяет прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин ПК-16 - в проведении стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий		
---	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части.

(базовой, вариативной)

Ее освоение осуществляется в 6,7 семестре очной и 7,8 семестре заочной форм обучения.

(указать семестр (ы))

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
	Предшествующие дисциплины	
1	Физика	ОК-7
2	Бытовые машины и приборы	ПК-13,15
3	Материаловедение	ПК-15,16
	Последующие дисциплины	
1	Технология производства БМП	ПК-10,12,15
2	Инновационные технологии в производстве	ПК-15

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

6 семестр очной и 7 семестр заочной форм обучения

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	180 ч.	_____ ч.	180 ч.
Зачетных единиц	5з.е.	_____ з.е.	5з.е.
Лекции (час)	32		6
Практические (семинарские) занятия (час)	28		8
Лабораторные работы (час)	14		4
Самостоятельная работа (час)	79		153
Курсовой проект (работа)(+,-)	-		-
Контрольная работа (+,-)	-		+
Экзамен, семестр /час.	6/27		7/9
Зачет, семестр			
Контрольная работа, семестр			+7

7 семестр очной и 8 семестр заочной форм обучения

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов Зачетных единиц	180 ч. 5 з.е.	_____ ч. _____ з.е.	180 ч. 5з.е.
Лекции (час)	18		6
Практические (семинарские) занятия (час)	22		8
Лабораторные работы (час)	14		4
Самостоятельная работа (час)	99		153
Курсовой проект (работа) (+,-)	-		-
Контрольная работа (+,-)	-		-
Экзамен, семестр /час.	7/27		8/9
Зачет, семестр			
Контрольная работа, семестр			

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

6 семестр очной и 7 семестр заочной форм обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1	Вводная часть. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплава железо-углерод. Структура сталей.	2	4		9/20	Устный опрос
2	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Свойства металлов: механические, физические, химические, технологические, эксплуатационные. Промышленные металлы и их сплавы. Маркировка. Области применения металлов и их сплавов при производстве	4/4	6/6	2	10/14	Устный опрос

	бытовой техники.					
3	Теоретические и технологические основы производства материалов. Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Материалы, применяемые для производства металлов. Способы получения металлов из руд. Подготовка руд к плавке. Выплавка чугуна. Устройство и работа доменной печи. Продукты доменного производства.	4	6/2		9/20	Устный опрос
4	Производство стали. Кислородно-конверторный процесс. Производство стали в мартеновских печах. Производство стали в электропечах. Разливка стали, затвердевание и строение стальных слитков. Непрерывная разливка стали.	2/2		4/4	10/16	Устный опрос
5	Производство цветных металлов. Производство: меди; алюминия; магния; титана.	2		2	10/18	Устный опрос
6	Производство заготовок способом литья. Общая технологическая схема изготовления отливки. Литейные свойства сплавов. Технологические требования к конструкции отливки. Способы получения отливок и разновидности литейных форм. Изготовление отливок в разовых формах. Формовочные и стержневые смеси. Ручная и Машинная формовка. Заливка форм и разливочные ковши. Обрубка и очистка отливок. Виды брака и контроль отливок. Изготовление отливок в металлических формах. Изготовление отливок литьем под давлением. Литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, центробежное литье. Изготовление отливок из различных металлов и сплавов.	4	6	4	9/18	Устный опрос
7	Теория и практика формообразования заготовок. Производство заготовок пластическим деформированием.	6	6		11/24	Устный опрос

	<p>Классификация способов получения заготовок. Достоинства и недостатки. Факторы влияющие на пластичность металла. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металлов и сплавов. Холодная и горячая обработка металлов. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Основные нагревательные устройства. Прокатное производство. Прокатные станы и валки. Производство основных видов проката. Прессование и волочение. Ковка. Оборудование для ковки. Горячая объемная штамповка, оборудование. Холодная штамповка, технология и применяемые штампы.</p>				
8	<p>Формообразование поверхностей деталей резанием. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания. Обработка лезвийным инструментом. Основные методы обработки лезвийным инструментом. Выбор способа обработки. Геометрические параметры резца, его основные части и элементы. Элементы режима резания. Образование стружки при резании металла. Силы резания при точении. Тепловые явления при резании. Изнашивание и стойкость инструмента. Условие непрерывности и самозатачиваемости. Скорость резания, производительность обработки резанием. Классификация металлорежущих станков. Приводы передачи и механизмы станков. Станки токарной группы. Фрезерные станки. Обработка заготовок на фрезерных станках. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Строгальные, долбежные, сверлильные, протяжные</p>	6		2	<p>Устный опрос</p> <p>11/23</p>

	станки.					
	Промежуточная аттестация по дисциплине	32/6	28/8	14/4	79/153	Экзамен

7 семестр очной и 8 семестр заочной форм обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1	Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Физическая сущность и классификация способов сварки. Основные виды дуговой сварки. Сварочная дуга и ее свойства. Источники питания сварочной дуги. Ручная дуговая сварка. Дуговая резка. Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка. Виды сварных соединений. Режимы сварки. Газовая сварка, область применения, оборудование, технология. Ацетилено-кислородная резка металлов. Индукционная, диффузионная, электронно-лучевая, лазерная сварка. Холодная сварка давлением. Сварка трением. Сварка сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. Пайка материалов. Физика процесса, припой, вспомогательные материалы. Основные способы пайки. Оборудование для пайки.	4/4	4/4	2	16/20	Устный опрос
2	Основные сведения о полимерах и пластических массах. Структура и основные свойства полимеров. Физические состояния полимеров. Наиболее распространенные полимеры. Применение полимерных материалов при изготовлении	4/2	4/4	4	17/20	Устный опрос

	<p>деталей бытовой техники. Переработка пластмасс в вязкотекучем состоянии. Переработка пластмасс в высокоэластичном состоянии. Производство деталей из жидких полимеров. Изготовление деталей из пластмасс в твердом состоянии. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов. Получение неразъемных соединений склеиванием.</p>					
3	<p>Восстановление и упрочнение. Напыление материалов. Технологический процесс восстановления наплавкой, гальваническим осаждением, ионно-плазменным напылением, газотермическим напылением, электродуговой металлизацией. Нанесение покрытий со специальными свойствами. Химико-термическая обработка.</p>	4	4	4/4	16/32	Устный опрос
4	<p>Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Основы порошковой металлургии. Получение порошков, подготовка порошков к формованию. Формовка заготовок. Спекание и обработка заготовок.</p>	2	4	2	17/28	Устный опрос
5	<p>Формообразование поверхностей деталей электрофизическими и электрохимическими методами обработки. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Ультразвуковые и лучевые методы обработки.</p>	4	4	2	16/20	Устный опрос

6	Организация производственного участка (цеха) по ремонту и обслуживанию или производству бытовой техники. Технологическая и транспортная часть производственного участка. Определение потребного качественного и количественного состава основных элементов производства (материалов, энергии, оборудования и работающих). Разработка маршрутных технологических процессов. Предварительная и окончательная разработка технологических процессов.	2	2		17/33	Устный опрос
	Промежуточная аттестация по дисциплине	18/6	22/8	14/4	99/153	Экзамен

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Объем часов	Форма проведения
6/7 семестр			
1	Практическая работа № 1. «Классификация и маркировка машиностроительных материалов»	14/6	Устный опрос, собеседование
2	Практическая работа № 2. «Устройство и работа доменной печи»	14/2	Устный опрос, собеседование
Итого за 6/7 семестр		28/8	

№	Наименование темы практических (семинарских) занятий	Объем часов	Форма проведения
7/8 семестр			
3	Практическая работа № 3. «Изготовление отливок в металлических формах»	10/2	Устный опрос, собеседование
4	Практическая работа № 4. «Горячая объемная штамповка, оборудование»	12/2	Устный опрос, собеседование
Итого за 7/8 семестр		22/8	

4.3. Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
6/7 семестр			
1	Лабораторная работа 1. «Подбор конструкционных материалов для различных деталей бытовой техники»	2	Тема 2. Материалы, применяемые в машиностроении и

			приборостроении.
2	Лабораторная работа 2. «Производство стали в электропечах»	4/4	Тема 4. Производство стали.
3	Лабораторная работа 3. «Производство меди»	2	Тема 5. Производство цветных металлов.
4	Лабораторная работа 4. «Изготовление отливок литьем под давлением»	4	Тема 6. Производство заготовок способом литья.
5	Лабораторная работа 5. «Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом»	2	Тема 8. Формообразование поверхностей деталей резанием.
Итого за 6/7 семестр		14/4	

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
7/8 семестр			
6	Лабораторная работа 6. «Сварочная дуга и ее свойства»	2	Тема 9. Производство неразъемных соединений. Сварочное производство.
7	Лабораторная работа 7. «Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов»	4	Тема 10. Основные сведения о полимерах и пластических массах.
8	Лабораторная работа 8. «Нанесение наногradientных покрытий со специальными свойствами»	4/4	Тема 11. Восстановление и упрочнение.
9	Лабораторная работа 9. «Получение порошков, подготовка порошков к формованию»	2	Тема 12. Физикотехнологические основы получения композиционных материалов.
10	Лабораторная работа 10. «Ультразвуковая обработка поверхностей деталей машин»	2	Тема 13. Формообразование поверхностей деталей электрофизическими и электрохимическими методами обработки.
Итого за 7/8 семестр		14/4	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ПК-10	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям	индивидуальное (групповое) задание	письменная работа	26/51

ПК-15	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям	индивидуальное (групповое) задание	письменная работа	28/51
ПК-16	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям	индивидуальное (групповое) задание	письменная работа	25/51
Итого за 6/7 семестр				79/153

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ПК-10	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям	индивидуальное (групповое) задание	письменная работа	33/51
ПК-15	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям	индивидуальное (групповое) задание	письменная работа	33/51
ПК-16	- подготовка к лабораторным и практическим занятиям	индивидуальное (групповое) задание	письменная работа	33/51
Итого за 7/8 семестр				99/153

Самостоятельная работа по курсу «Технология конструкционных материалов» включает в себя изучение материала и подготовку к практическим и лабораторным работам.

Самостоятельная работа, проделанная студентами на должном уровне, обеспечивает закреплению полученных в ходе аудиторных занятий знаний.

В рамках самостоятельной работы распределение времени в процентном отношении предполагается следующим.

Самостоятельное изучение некоторых вопросов дисциплин студентами представляет собой поиск литературы (20% времени, отведенного для самостоятельной работы), изучение материалов учебников, учебных пособий и периодических изданий (20% времени), подготовку к практическим работам по изучаемым вопросам (30% времени), обобщение знаний, полученных на лекционных занятиях и в период подготовки к сдаче отчетов по практическим работам (30% времени).

Самостоятельная работа студента включает самостоятельное изучение разделов дисциплины по приведённой основной и дополнительной литературе, пособию и конспекту лекций после завершения аудиторного занятия до начала следующего аудиторного занятия по расписанию в объёме времени, указанной в таблицах РУП в разделе 4.2. «Содержание дисциплины», в соответствии с трудоемкостью для самостоятельной работы.

Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем в аудитории во время проводимого устного и письменного опроса на лекционных занятиях. Консультация выполнения самостоятельной работы осуществляется в аудитории преподавателем по расписанию или по интернету в режиме On-Line (Skype), по электронной почте.

Рекомендуемая литература

1. Волков, Г. М. Машиностроительные материалы нового поколения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 15.03.01 "Машиностроение" (квалификация (степень) "бакалавр") / Г. М. Волков. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 318 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884660>.

2. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. бакалавров "Назем. трансп.-технол. комплексы" и "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 264 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/99217/#2>.

3. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для подгот. бакалавров техн. направлений / А. И. Батышев [и др.] ; под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501517>.

Содержание заданий для самостоятельной работы

Темы рефератов (письменных работ, эссе, докладов и т.п.)

1. Технология литья по выплавляемым моделям
2. Технология центробежного литья
3. Технология оболочкового литья
4. Литье в прессформы
5. Термообработка сталей: отжиг
6. Термообработка сталей: закалка
7. Термообработка сталей: отпуск
8. Процессы ОМД. Понятие горячих и холодных процессов
9. Процессы прокатки
10. Процессыковки и горячей объемной штамповки
11. Процессы холодной штамповки, классификация
12. Титан
13. Магний
14. Полимерные материалы и их свойства
15. Простые и сложные пластмассы
16. Классификация пластмасс по химической природе полимеров
17. Черные металлы
18. Технология получения чугуна

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Инновационные образовательные технологии

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / темалекции	№ практического (семинарского) занятия/наименование темы
Слайд-лекция «Способы изготовления отливок»	№6 Производство заготовок способом литья. Общая технологическая схема изготовления отливки. Литейные	Лабораторная работа 4. «Изготовление отливок литьем под давлением»

	<p>свойства сплавов. Технологические требования к конструкции отливки. Способы получения отливок и разновидности литейных форм. Изготовление отливок в разовых формах. Формовочные и стержневые смеси. Ручная и Машинная формовка. Заливка форм и разливочные ковши. Обрубка и очистка отливок. Виды брака и контроль отливок. Изготовление отливок в металлических формах. Изготовление отливок литьем под давлением. Литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, центробежное литье. Изготовление отливок из различных металлов и сплавов.</p>	
--	--	--

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену (зачету) и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, лабораторные работы (при наличии в учебном плане), консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (экзамену).

На лекционных и практических (семинарских) занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- получение навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 - 8 обучающихся либо индивидуальных;
- выполнение практических заданий, задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Содержание заданий для практических занятий

Вопросы (тест) для самоконтроля

1. Кристаллизация металлов. Диаграммы состояния сплавов. Структура сталей.
2. Диаграмма состояния сплава железо-углерод.
3. Устройство и работа доменной печи.
4. Технологическая и транспортная часть производственного участка.
5. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей материалов.
6. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.
7. Напыление материалов.
8. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.
9. Ручная дуговая сварка. Дуговая резка.
10. Технологический процесс восстановления наплавкой.
11. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
12. Физико-химические основы получения сварочного соединения.
13. Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка.
14. Факторы влияющие на пластичность металла.
15. Обработка заготовок на фрезерных станках.
16. Применение полимерных материалов при изготовлении деталей бытовой техники.
17. Сварка трением.
18. Теоретические и технологические основы производства материалов.
19. Ацетилено-кислородная резка металлов.
20. Обработка лезвийным инструментом. Основные методы обработки лезвийным инструментом.
21. Упрочнение ионно-плазменным напылением.
22. Разливка стали, затвердевание и строение стальных слитков.
23. Индукционная, диффузионная, электронно-лучевая, лазерная сварка.
24. Геометрические параметры резца, его основные части и элементы.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах.

К выполнению лабораторных работ допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Лабораторные работы студенты проводят после проверки теоретических знаний по теме работ.

Каждая работа проводится бригадой из 3-4 человек.

Для лучшей подготовки к проведению лабораторных работ в лаборатории должен быть график выполнения работ, чтобы студенты смогли заранее подготовиться к выполнению предстоящей работы. Целесообразно раздать комплект методических указаний студентам для самостоятельной подготовки.

К допуску по лабораторной работе студент должен представить заранее заготовленный отчет с незаполненными результатами.

После проведения лабораторной работы отчет окончательно оформляется и показывается преподавателю, который делает соответствующую отметку в журнале.

1. Каждая выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета в печатном виде.
2. Оформление титульного листа отчета лабораторной работы осуществляется в соответствии с общими требованиями университета.
3. В отчете должно быть указана цель работы, задание и применяемое оборудование.
4. В отчете должен быть подробно описан порядок проведения лабораторной работы. Изложены основные результаты. Сделаны выводы и составлена экспертная оценка.
5. По результатам лабораторной работы студент должен дать ответы на контрольные вопросы.
6. Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ

Каждое рабочее место должно быть оснащено исправным технологическим оборудованием, инструментом и принадлежностями; технологическими картами и инструкциями; описью поста и краткой инструкцией по технике безопасности; противопожарными средствами и правилами их применения.

На рабочих местах запрещено: работать учащимся, не прошедшим инструктаж; пользоваться открытым огнем; включать приборы и установки без разрешения преподавателя; хранить горюче-смазочные материалы; включать двигатели и приборы, минуя заводские выключатели; пользоваться неисправным инструментом, заводными рукоятками, применять этилированный бензин, пускать двигатель или стенды при утечке топлива или газа, производить в помещении электротехнические, сварочные и другие тепловые ремонтные работы.

Все рабочие места и вентиляторы двигателей должны иметь индивидуальные ограждения. Высоковольтные цепи должны иметь надежную изоляцию. На клеммах и розетках необходимо указать напряжение.

Отделение лаборатории по экспертной оценке двигателей должно иметь надежную вентиляцию с кратностью обмена воздуха не менее 1:1; достаточную освещенность рабочих мест - 500 лк, уровень громкости шума не более 75 дБ.

Установки и приборы с электропитанием от сети должны иметь общее заземление.

При выполнении лабораторно-практических занятий студенты должны придерживаться следующих правил:

- бережно относиться ко всем материальным ценностям, которые предоставляются в их распоряжение для выполнения лабораторных работ;
- поддерживать установленный в лаборатории порядок и чистоту;
- запрещается притрагиваться к открытым клеммам электрических приборов, рубильников, магнитных пускателей и пр.;
- запрещается пользоваться неисправным инструментом;
- перед прокручиванием машин или отдельных рабочих органов от руки нужно убедиться, что это не опасно;
- запрещается работать в широкой одежде возле вращающихся частей машин;
- при выполнении работы детали, агрегаты и механизмы не следует располагать на краю стола, так как при их падении возможно травмирование работающего;
- категорически запрещается курить или держать открытый огонь;
- следует применять огнетушители и другие средства для ликвидации очага возгорания, не связанного с электричеством;
- при необходимости следует сообщить о пожаре на кафедру.

Лабораторные работы

№	Наименование лабораторных работ	Задание по лабораторным работам
1	Лабораторная работа 1. «Подбор конструкционных материалов для различных деталей бытовой техники»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы
2	Лабораторная работа 2. «Производство стали в электропечах»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы
3	Лабораторная работа 3. «Производство меди»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы
4	Лабораторная работа 4. «Изготовление отливок литьем под давлением»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы
5	Лабораторная работа 5. «Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы
6	Лабораторная работа 6. «Сварочная дуга и ее свойства»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы
7	Лабораторная работа 7. «Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы
8	Лабораторная работа 8. «Нанесение	Карта – задание на выполнение

	наноградиентных покрытий со специальными свойствами»	лабораторной работы
9	Лабораторная работа 9. «Получение порошков, подготовка порошков к формованию»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы
10	Лабораторная работа 10. «Ультразвуковая обработка поверхностей деталей машин»	Карта – задание на выполнение лабораторной работы

Рекомендуемая литература

1. Волков, Г. М. Машиностроительные материалы нового поколения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 15.03.01 "Машиностроение" (квалификация (степень) "бакалавр") / Г. М. Волков. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 318 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884660>.

2. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. бакалавров "Назем. трансп.-технол. комплексы" и "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/99217/#2>.

3. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для подгот. бакалавров техн. направлений / А. И. Батышев [и др.] ; под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501517>.

6.3. Методические указания для выполнения контрольных работ (письменных работ)

По дисциплине «Технология конструкционных материалов» студенты заочной формы обучения выполняют две контрольные работы. Контрольные работы составлены из 10 вариантов. Студент выполняет тот вариант задания, номер которого соответствует последней цифре шифра зачетной книжки. Если номер оканчивается нулем, выполняется десятый вариант задания.

Каждая контрольная работа выполняется в отдельной тетради объемом 10-12 листов. Задания следует выполнять в порядке ответов на поставленные вопросы варианта. Ответы должны быть краткими точными и не повторять текст учебника или учебных пособий. Выполняя расчеты, вначале следует привести буквенное выражение, с указанием смыслового значения входящих в него параметров, а затем сделать подстановку цифровых величин и выполнить расчет с точностью до одного знака после запятой. Графические работы следует выполнять карандашом с использованием чертежных инструментов, соблюдая требования ЕСКД. На страницах текста работ должны быть оставлены поля для замечаний рецензента. В конце выполненной контрольной работы необходимо дать список использованной литературы.

Задания к контрольной работе

Вариант № 1

1. Сущность способа литья в оболочковых формах. Область применения. Достоинства и недостатки. Литье по выплавляемым моделям. Требования, предъявляемые к

технологическому процессу. 2. Токарные резцы. Классификация по технологическому назначению, характеру обработки, направлению подачи. Геометрия резца и ее влияние на качество обработанных поверхностей.

3. Обработка заготовок на круглошлифовальных станках. Основные процессы бесцентрового шлифования.

Вариант № 2

1. Изготовление отливок в песчаных формах. Изготовление литейных форм.

2. Сверла, геометрия спирального сверла. Элементы режима резания при сверлении.

3. Обработка заготовок на горизонтально- и вертикально-фрезерных станках.

Вариант № 3

1. Газовая сварка. Термическая резка металлов.

2. Конструктивные элементы и геометрия зенкера и развертки. Элементы резания.

3. Нарезание зубчатых колёс на зубо-фрезерных станках. Схемы нарезания цилиндрических зубчатых колес.

Вариант № 4

1. Литье в кокиль. Схема процесса изготовления отливок. Достоинства и недостатки. Литье под давлением. Область применения. Достоинства и недостатки.

2. Фрезы. Геометрия фрез. Элементы режима резания.

3. Обработка заготовок на станках токарной группы. Схемы обтачивания наружных поверхностей на токарно-винторезном станке.

Вариант № 5

1. Сущность процесса прокатки. Продукция прокатного производства.

2. Инструменты для нарезания резьбы, метчики и плашки.

3. Обработка заготовок на протяжных станках. Характеристика метода протягивания. Силы резания и мощность.

Вариант № 6

1. Сущность процессаковки. Основные операцииковки и применяемый инструмент. Оборудование дляковки.

2. Режущие элементы и геометрические параметры протяжек. Элементы и углы зубьев круглой протяжки.

3. Обработка заготовок на расточных станках. Характеристика метода растачивания.

Вариант № 7

1. Физические основы получения сварного соединения. Сущность процесса электродуговой сварки. Понятие об электрической дуге и ее свойства.

2. Абразивный инструмент.

3. Обработка заготовок на токарных автоматах.

Вариант № 8

1. Сущность литейного производства. Элементы литейной формы. Теоретические основы производства отливок.
2. Классификация движений в металлорежущих станках. Схемы обработки резанием. Методы формообразования поверхностей деталей машин.
3. Характеристика метода сверления. Обработка заготовок на вертикально-сверлильных и координатно-расточных станках.

Вариант № 9

1. Обработка металлов давлением. Сущность и виды обработки. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла.
2. Режущие инструменты для нарезания зубчатых колес по методу копирования и методу обкатки.
3. Обработка заготовок на плоскошлифовальных станках. Схемы обработки заготовок на плоскошлифовальных станках.

Вариант № 10

1. Горячая объемная штамповка. Сущность процесса. Способы горячей объемной штамповки. Проектирование поковки.
2. Физическая сущность процесса резания металла. Влияние элементов режима резания на стойкость инструмента.
3. Приспособления для закрепления заготовок на токарных станках. Технологические требования.

Рекомендуемая литература

1. Волков, Г. М. Машиностроительные материалы нового поколения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 15.03.01 "Машиностроение" (квалификация (степень) "бакалавр") / Г. М. Волков. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 318 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884660>.

2. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. бакалавров "Назем. трансп.-технол. комплексы" и "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/99217/#2>.

3. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для подгот. бакалавров техн. направлений / А. И. Батышев [и др.] ; под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501517>.

Методические указания для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен).

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции и (или ее части)	Тип контроля	Вид контроля	Количество Элементов, шт.
ПК-10	текущий	Контрольные вопросы	86
ПК-15	текущий	Контрольные вопросы	86
ПК-16	текущий	Контрольные вопросы	86
	промежуточный	Тесты	50

7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Результаты освоения междисциплинарного курса	Оценочные средства
<p>Знает: ПК-10 - технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p> <p>ПК-15 - основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p> <p>ПК-16 - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. В виде каких соединений находится железо в руде? Как подготавливают железную руду к плавке? Какие вредные примеси содержатся в руде? 2. Объясните сущность и назначение агломерации руд. 3. Каково назначение кокса в доменной плавке? Каково назначение флюсов при выплавке чугуна? Напишите основные реакции восстановления окислов железа и науглероживания его, протекающие при доменной плавке. 4. Назовите основные части доменной печи. 5. Дайте характеристику продуктов доменного производства и укажите области их применения. 6. В чем сущность процесса переработки чугуна в сталь? 7. Объясните сущность кислородно-конверторного способа получения стали. Назовите преимущества и недостатки этого способа. 8. Начертите схему устройства мартеновской печи и объясните принцип ее работы. 9. Чем отличается кислый процесс от основного? 10. Дайте характеристику конверторной и мартеновской стали и назовите области их использования. 11. Каковы особенности и преимущества плавки стали в электрических печах? 12. Изложите способы разлива стали. Каковы особенности строения стального слитка? Опишите возможные дефекты слитка. 13. Объясните сущность и назначение процессов раскисления стали. 14. Дайте характеристику качеству стали, выплавленной основным и кислым процессами. 15. Назовите основные медные руды и укажите методы их обогащения. Назовите способы рафинирования меди.

	<p>16. Назовите основные алюминиевые руды. Укажите роль криолита в процессе электролиза глинозема. Объясните процесс рафинирования алюминия.</p> <p>17. Назовите основные титановые руды. Объясните сущность получения титана.</p> <p>18. Объясните сущность литейного производства. Укажите основные этапы получения отливок.</p> <p>19. Перечислите основные литейные свойства сплавов. Что является причиной образования усадочных раковин и пор, горячих и холодных трещин? Укажите способы борьбы с объемной усадкой.</p>
<p>Умеет: ПК-10 - обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p> <p>ПК-15 - выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p> <p>ПК-16 - применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<p>20. Назовите основные признаки технологичности отливок.</p> <p>21. Что такое модельный комплект? Назовите основные элементы литниковых систем, объясните их устройство и назначение.</p> <p>22. Какие смеси применяются для изготовления форм и стержней? Каким основным требованиям они должны удовлетворять?</p> <p>23. Опишите последовательность операций ручной формовки.</p> <p>24. Какими способами улучшают качество поверхности отливок?</p> <p>25. Укажите достоинства и недостатки способа литья в песчано-глинистые формы по сравнению со специальными способами литья.</p> <p>26. Объясните сущность, укажите достоинства и недостатки литья в металлические формы.</p> <p>27. В чем сущность, достоинства и недостатки литья под давлением?</p> <p>28. В чем сущность, достоинства и недостатки литья по выплавляемым моделям?</p> <p>29. Объясните сущность, достоинства и недостатки литья в оболочковые формы.</p> <p>30. Объясните сущность, укажите достоинства и недостатки центробежного литья. Назовите области его применения.</p> <p>31. Объясните сущность обработки металлов давлением. Укажите основные виды обработки металлов давлением.</p> <p>32. В чем достоинства обработки металлов давлением по сравнению с другими видами получения заготовок и готовых изделий? Что такое наклеп металла? В чем сущность процесса рекристаллизации?</p> <p>33. Дайте определение горячей и холодной обработки металлов давлением. Как изменяется структура металла в результате его обработки давлением? Укажите дефекты, возникающие при нагреве металла.</p> <p>34. Каковы температурные интервалы горячей обработки давлением различных сплавов? 35. Объясните сущность процесса прокатки. Укажите разновидности процесса прокатки и назовите области их применения. Дайте характеристику инструмента и оборудования для прокатки.</p> <p>36. Охарактеризуйте продукцию прокатного производства. Опишите производство сварных и</p>

	<p>бесшовных труб. Укажите область применения специальных видов проката.</p> <p>37. Опишите основные операцииковки. Что такое напуск, припуск и допуск у поковки? В чем отличие ковочных прессов от молотов?</p> <p>38. Приведите схемы объемной штамповки в открытых и закрытых штампах. Каковы преимущества и недостатки горячей объемной штамповки перед ковкой?</p> <p>39. С какой целью применяют делают многоручьевые штампы?</p>
<p>Имеет практический опыт:</p> <p>ПК-10 - обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p> <p>ПК-15 - работы с основными и вспомогательными материалами, применяет способы реализации технологических процессов, применяет прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</p> <p>ПК-16 - в проведении стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<p>40. Дайте характеристику видов холодной объемной штамповки.</p> <p>41. Какие отделочные операции применяют после горячей объемной штамповки?</p> <p>42. Перечислите детали, изготавливаемые на ковочных вальцах.</p> <p>43. Назовите детали, изготавливаемые ударным выдавливанием.</p> <p>44. Приведите схемы, изложите сущность листовой штамповки, назовите область ее применения.</p> <p>45. Назовите операции разделения и изменения формы при листовой штамповке, применяемый для этого инструмент.</p> <p>46. Как определить коэффициент использования металла?</p> <p>47. Какая промежуточная обработка применяется при глубокой вытяжке?</p> <p>48. Опишите методы листовой штамповки с использованием давления воды или газа. Объясните сущность взрывной штамповки.</p> <p>49. Дайте характеристику методов обработки пластическим деформированием.</p> <p>50. Дайте характеристику упрочняющим способам обработки.</p> <p>51. Объясните сущность процесса сварки, ее преимущества и области применения. Приведите классификацию способов сварки.</p> <p>52. Укажите основные виды сварных соединений и типы сварных швов.</p> <p>53. Перечислите металлургические процессы, протекающие при сварке, и укажите их влияние на качество шва. Дайте определение понятия свариваемости. Назовите основные виды дефектов сварных соединений.</p> <p>54. Опишите особенности свариваемости сталей, чугуна, медных и алюминиевых сплавов. 55. Что представляет собой электрическая сварочная дуга? Что такое вольт-амперная характеристика сварочной дуги?</p> <p>56. Какие существуют разновидности металлических электродов, их назначение? Принципы выбора сварочного тока и диаметра электрода?</p> <p>57. Перечислите виды автоматической и полуавтоматической сварки и укажите их особенности.</p> <p>58. Приведите схему процесса сварки под слоем флюса и объясните особенности формирования шва.</p>

59. Как и какими способами производят дуговую сварку в среде защитных газов?
60. В чем сущность способа электрошлаковой сварки? Назовите области ее применения.
61. Объясните сущность сварки электронным лучом и лазерной сварки.
62. Перечислите области применения различных видов электрической резки.
63. Объясните сущность и укажите области применения газовой сварки и резки металлов.
64. Объясните сущность процесса электрической контактной сварки. Укажите ее разновидности и области применения.
65. В чем сущность процессов холодной, диффузионной, ультразвуковой, газопрессовой сварки, сварки трением и взрывом? Укажите области применения.
66. Объясните сущность и назначение процессов нанесения износостойких и жаростойких покрытий. Укажите способы нанесения покрытий.
67. Объясните сущность процесса пайки. Укажите материалы для пайки. Перечислите области применения различных способов пайки.
68. Перечислите методы обработки резанием, использующиеся в машиностроении. Дайте характеристику точности обработки и качества обработанной поверхности.
69. Перечислите поверхности обрабатываемой детали. Назовите углы токарного резца, дайте их определения. Укажите виды работ, которые могут быть выполнены на токарных станках.
70. Перечислите элементы режима резания. Какие факторы влияют на: стойкость режущего инструмента; выбор скорости резания; величину силы резания?
71. На какие типы делятся металлорежущие станки токарной группы? Назовите основные узлы токарно-винторезного станка и укажите их назначение.
72. Перечислите режущий инструмент, который может быть использован на токарно-винторезном станке. Какие материалы применяются для изготовления резцов?
73. Расскажите об особенностях процесса резания при сверлении. Изобразите схемы процесса резания при сверлении.
74. Какие виды работ можно выполнять на сверлильных и расточных станках? С какой целью при обработке отверстия используют зенкер и развертку?
75. Изобразите схемы резания при фрезеровании и укажите основные движения и элементы резания.
76. Укажите достоинства и недостатки попутного и встречного фрезерования. Какие виды работ можно выполнять на фрезерных станках?
77. Назовите основные узлы универсально-фрезерного станка и укажите их назначение. Изобразите цилиндрическую фрезу и покажите ее основные углы.
78. Изобразите схемы резания при строгании и долблении, указав на них основные движения резания. Для какой цели строгальный резец имеет изогнутый стержень?
79. Изобразите протяжку, обозначьте ее части и главные

	<p>углы. Какие существуют схемы резания при протягивании? Укажите их преимущества и недостатки.</p> <p>80. Опишите наиболее распространенные типы строгальных, долбежных и протяжных станков. Перечислите работы, выполняемые на строгальных, долбежных и протяжных станках.</p> <p>81. Изобразите схемы резания при шлифовании. Опишите наиболее распространенные типы шлифовальных станков. Перечислите работы, выполняемые на станках шлифовальной группы.</p> <p>82. Объясните особенности резания при шлифовании. Дайте характеристику абразивного инструмента.</p> <p>83. Какие методы нарезания зубчатых колес применяют в настоящее время? Изобразите их схемы. Укажите преимущества нарезания зубчатых колес по методу обкатки.</p> <p>84. Дайте классификацию зубообрабатывающих станков по назначению, виду режущего инструмента и виду обработки. Объясните сущность операций чистовой обработки зубчатых колес.</p> <p>85. Перечислите принципы автоматизации станков с числовым программным управлением.</p> <p>86. Объясните сущность и укажите области применения методов отделки чистовым резцом и полировальными кругами, полированием, абразивно-жидкостной обработкой, притиркой, хонингованием, суперфинишной обработкой.</p>
--	--

Тест 1. В каком агрегатном состоянии может находиться любое вещество?

- + В твердом, жидком, газообразном, плазмы.
- Кристаллическом
- Аморфном
- Сверхпластичном
- Хрупком

Тест 4. Назовите исходные материалы для получения чугуна

- + Железная руда, топливо, флюс
- + Железная руда, кокс
- Железная руда и руды цветных металлов
- Железная руда и пустая порода
- Железная руда, магнезит

Тест 5. Методы получения высококачественной стали

- + Электрошлаковый переплав, плавка в вакуумных индукционных печах, электронно-лучевой переплав, плазменный переплав
- Электродуговой переплав
- Мартеновский процесс
- Кислородно-конвертерный процесс
- Скрап-рудный и рудный процесс

Тест 6. Назовите основные процессы получения алюминия

- + Получение глинозема из бокситов, получение металлического алюминия путем электролиза
- Расплавление руды и ее окисление
- Растворение бокситов и получение металлического алюминия
- Обогащение руды и ее восстановление
- Нагревание, восстановление, охлаждение

Тест 7. Наиболее чистую медь 99,95% получают путем

- + Электролитического рафинирования
- Быстрого охлаждения
- Пламенным рафинированием
- Раскислением
- Восстановлением

Тест 10. Как отличаются стали по степени раскисления?

- + Кипящая, спокойная, полуспокойная
- Кислая, нейтральная
- Полуокислая, кислая
- Раскисленная, недораскисленная
- Окисленная

Тест 11. Из каких фаз состоит кристаллизовавшийся сплав?

- + Твердые растворы, механические смеси, химические соединения
- Механические смеси
- Химические соединения
- Жидкая фаза
- Эвтектическая смесь

Тест 12. Что такое эвтектический сплав?

- + Механическая смесь, которая образуется при постоянной температуре
- + Легкоплавкий сплав
- Сплав, структура которого - твердый раствор компонентов
- Сплав, кристаллизация которого происходит в интервале температур
- Чистый металл

Тест 13. Какие превращения и при каких температурах происходят в чистом железе?

- + Температура плавления 1539°C
- + Температура полиморфного превращения 911°C
- Температура кристаллизации 1147°C
- Температура эвтектоидного превращения 727°C
- Температура эвтектического превращения 1539°C

Тест 14. Каково содержание углерода в доэвтектоидных сталях?

- + Менее 0,8%
- Больше 4,3%
- Менее 2,14%
- Больше 6,67%
- Менее 0,08%

Тест 15. Высокочроный чугун получают

- + Путем легирования магнием
- Путем длительного отжига
- Сплавлением железа с медью
- Переплавом серого чугуна
- Восстановлением белого чугуна

Тест 17. Назовите основные виды машиностроительных чугунов

- + Серый, ковкий, высокочроный
- Белый, серый
- Высокочроный, износостойкий
- Доэвтектический, заэвтектический
- Пластичный, высокочроный

Тест 18. Каким способом изготавливается большинство чугунных изделий?

- + Литьем
- Обработкой давлением
- Механической обработкой
- Ковкой
- Штамповкой

Тест 20. Определить, какая марка стали имеет следующий химический состав?

0,6% - C; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V.

- + 60С2ХФА
- 60С2ХФ
- С2ХФ1А
- С2Х2Ф
- 60СХФ

Тест 21. Расшифруйте марку легированной стали Р6М5

- + Быстрорежущая сталь 6% - V, 5% - Мо
- Среднеуглеродистая сталь 6% - P, 5% - Мо
- Подшипниковый сплав
- Углеродистая сталь с бором
- Инструментальная сталь с медью

Тест 23. Какая структура образуется в стали У8 после закалки?

- + Мартенсит
- Перлит
- Сорбит
- Феррит
- Цементит

Тест 25. Какие виды отпуска используют для обработки инструментов?

- + Низкий отпуск
- + Самоотпуск
- Высокий отпуск
- Средний отпуск
- Не используют

Тест 26. Какой параметр влияет на глубину слоя при закалке методом ТВЧ?

- + Частота тока
- Электрическое сопротивление
- Магнитная проницаемость
- Напряжение
- Сила тока

Тест 27. В каких отраслях промышленности перспективно использовать сплавы титана?

- + Авиация и ракетостроение
- + Химическая промышленность
- Машиностроение
- Станкостроение
- Пищевая промышленность

Тест 28. Какой сплав называют силумином?

- + Сплав алюминия с кремнием
- Сплав меди с кремнием
- Сплав олова с цинком
- Сплав алюминия с железом
- Сплав алюминия с медью

Тест 29. Как изменится твердость алюминиевого сплава после закалки и старения?

- + Снижается после закалки, а после старения повышается
- Повышается после закалки, а после старения снижается
- Повышается после закалки и не изменяется после старения
- Повышается после закалки, и после старения
- Снижается после закалки и после старения

Тест 30. Какой сплав называют бронзой?

- + Сплав меди с другим металлом
- + Сплав меди с оловом
- Сплав на основе алюминия
- Сплав меди с цинком
- Сплав на основе кремния

Тест 31. Какие материалы относят к неметаллическим?

- + Пластмассы, каучуки, резины, клеи, керамика
- + Герметики, клеи, керамика, графит
- Пластмассы, дерево, сталь, композиционные материалы
- Силумины, бронзы
- Чугуны, стали

Тест 32. Как классифицируют полимеры по составу?

- + Органические, элементарно-органические, неорганические
- + Органические, неорганические
- Неорганические, пространственные
- Пространственные, сетчатые
- Аморфные, кристаллические

Тест 33. Как делятся полимеры по отношению к нагреву?

- + Термопластичные, терморезистивные
- Аморфные, кристаллические
- Полярные, неполярные
- Теплостойкие, нестойкие
- Полярные, кристаллические

Тест 34. Как классифицируют пластмассы по связывающему наполнителю?

- + Порошковые, волокнистые, стекловолокнистые
- + Пенопласты, поропласты
- Полярные, неполярные
- Теплостойкие
- Силовые

Тест 35. Как классифицируют пластмассы по назначению?

- + Силовые, несиловые
- Термопласты, реактопласты
- Полярные, неполярные
- Аморфные, кристаллические
- Пенопласты, поропласты

Тест 36. Какова величина усадки чугуна при получении литых изделий?

- + 0,8-1,0%
- 5,0-7,0%
- 1,8-2,2%
- 1,2-1,5%
- 1,5-2,0%

Тест 37. Из какого материала изготавливают стержни для литых форм?

- + Песчано-глинистая смесь
- Дерево
- Пенопласт
- Чугун
- Сталь

Тест 38. Какова температура стального расплава при изготовлении литых деталей?

- + 1500-1600°C
- 770-780°C
- 800-900°C
- 280-350°C
- 1000-1150°C

Тест 39. Основная характеристика ковочного молота?

- + Масса падающих частей
- Количество ударов в минуту
- Давление воздуха в рабочем цилиндре
- Масса шабота
- Диаметр рабочего цилиндра

Тест 40. При каком способе нагрева металла перед ковкой наименьший угар металла?

- + Индукционный нагрев
- + В муфельной печи
- В пламенной печи
- В шахтном колодце
- В горне

Тест 41. Для ручной электросварки необходимо напряжение?

- + 50-60В
- + 30-40В
- 10-20В
- 20-30В
- 220-380В

Тест 42. Какова сила тока при ручной электросварке?

- + 100-200А
- + 200-500А
- 600-1000А
- 1100-1200А
- 1500-2000А

Тест 43. Какое максимальное давление в кислородном баллоне?

- + 15 МПа
- + 10 МПа
- 1 МПа
- 5 МПа
- 200 МПа

Тест 44. При газовой сварке пламя должно иметь температуру?

- + 3000-3200°C
- + 2000-2800°C
- 1000-1200°C
- 1300-1800°C
- 3300-3800°C

Тест 45. При газовой сварке, какой газ обеспечивает максимальную температуру?

- + Ацетилен
- + Водород
- Углекислый газ
- Кислород
- Азот

Тест 46. Форма режущей части лезвийного инструмента?

- + Клин
- Выступ
- Кромка
- Цилиндр
- Уступ

Тест 47. Назовите поверхности на обрабатываемой заготовке

- + Обрабатываемая, обработанная, поверхность резания
- Цилиндрическая, коническая, финишная
- Передняя, главная задняя, вспомогательная задняя
- Контактная, рабочая, основная
- Фиксированная, передняя, основная

Тест 48. Назовите элементы режима резания

- + Скорость резания, глубина, подача
- Толщина стружки, ширина, усадка стружки
- Составляющие силы резания: осевая, радиальная, тангенциальная
- Коэффициент усадки стружки: укорочение, расширение, утолщение
- Наклеп металла, нарост, температура

Тест 50. Назовите марки быстрорежущих сталей

- + Р18, Р9, Р6М5

- Т15К6, Т30К4, Т60К9
- Х, ХВГ, 9ХС
- ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332
- ШС1, ШС2, ШС3

Тест 51. Назовите марки металлокерамических твердых сплавов

- + Т15К6, Т30К4, ВК8
- Р18, Р9, Р6М5
- Х, ХВГ, 9ХС
- ЦВ13, ЦВ18, ЦМ332
- ШС1, ШС2, ШС3

7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы (далее—задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
<i>Уровневая шкала оценки компетенций</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i>	<i>Недифференцированная оценка</i>
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	Незачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Волков, Г. М. Машиностроительные материалы нового поколения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 15.03.01 "Машиностроение" (квалификация (степень) "бакалавр") / Г. М. Волков. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 318 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884660>.

2. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. бакалавров "Назем. трансп.-технол. комплексы" и "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 264 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/99217/#2>.

3. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для подгот. бакалавров техн. направлений / А. И. Батышев [и др.] ; под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501517>.

Дополнительная литература

4. Бобович, Б. Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение) [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по специальности "Назем. трансп.-технол. средства" / Б. Б. Бобович. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2014. - 398 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=463083>.

5. Вернер, А. К. Технология конструкционных материалов [Текст] : крат. курс лекций / А. К. Вернер, И. А. Курбатова, О. А. Парфеновская Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - 2-е изд., стер. - М. : МГИУ, 2005. - 135 с. : ил.

6. Горохов, В. А. Материалы и их технологии [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспеч. машиностроит. пр-в", "Автоматизир. технологии и производства" : в 2 ч. Ч. 1 / Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Горохова. - Документ Bookread2. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2014. - 588 с. - Библиогр.: с. 585-588. - Слов. терминов. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=446097>

7. Гоцеридзе, Р. М. Технология конструкционных материалов в приборостроении [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению "Приборостроение и оптотехника" / Р. М. Гоцеридзе. - Документ HTML. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 422 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=363469>.

8. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. М. Дальский [и др.] ; под общ. ред. А. М. Дальского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 352 с. : ил.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Подготовка, оформление проведения лекций под руководством преподавателя осуществляется при помощи редактора MicrosoftWord с использованием возможности Интернет-ресурсов.

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана
2. Универсальные базы данных EastView [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ebiblioteka.ru/>. - Загл. с экрана.
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgass.ru/>. - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>. - Загл. с экрана.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	MS Office	Пакет прикладных программ для проведения расчетов и оформления результатов.	Подготовка отчетов по практическими лабораторным работам. Выполнение расчетов и оформление результатов самостоятельной работы.
2	Интернет-браузер	Программа для поиска и просмотра информации в сети Интернет.	Работа с электронными образовательными ресурсами по дисциплине.

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

10.1. Специально оборудованные кабинеты и аудитории

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения лабораторных работ используется комплексная лаборатория бытовой техники и материалов, оснащенная лабораторным оборудованием различной степени сложности.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

10.2 Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

№	Название лабораторной работы	Наименование оборудованных учебных лабораторий	Основное специализированное оборудование
1	Лабораторная работа 1. «Подбор конструкционных материалов для различных деталей бытовой техники»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
2	Лабораторная работа 2. «Производство стали в электропечах»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
3	Лабораторная работа 3. «Производство меди»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
4	Лабораторная работа 4. «Изготовление отливок литьем под давлением»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд
5	Лабораторная работа 5. «Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
6	Лабораторная работа 6. «Сварочная дуга и ее свойства»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
7	Лабораторная работа 7. «Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
8	Лабораторная работа 8. «Нанесение наногradientных покрытий со специальными свойствами»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
9	Лабораторная работа 9. «Получение порошков, подготовка порошков к формованию»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.
10	Лабораторная работа 10. «Ультразвуковая обработка поверхностей деталей машин»	Комплексная лаборатория бытовой техники и материалов	Ноутбук, проектор (для проведения слайд-лекций); набор инструментов и приборы для выполнения лабораторных работ.

