

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Машиноведение и технологическое оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Бурменко Ф.Ю.

« 30 » 08 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.В.12 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки: **2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Профиль подготовки **Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение
Транспортно-технологический бизнес и логистика**

Квалификация (степень)
выпускника:

бакалавр

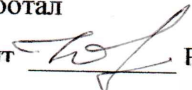
Форма обучения:

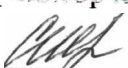
очная

Год набора:

2021 г.

Разработал

Доцент  Е.В. Юрченко

Ст. преподаватель  И.Г. Саламахина

« 30 » 08 2021 г.

Тирасполь, 2021 г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Материаловедение»

- а) В результате изучения дисциплины «Материаловедение» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Б1.В.12.01 Материаловедение

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Анализ и обработка научно-технической информации,	ПК-7 Способен использовать свойства конструкционных материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик материалов, выбирает материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

Б1.В.12.02 Технология конструкционных материалов

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Анализ и обработка научно-технической информации,	ПК-7 Способен использовать свойства конструкционных материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИД-2. Демонстрирует знание способов получения различных металлов и неметаллов, а также технологические методы формообразования заготовок и деталей

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Б1.В12.01 Материаловедение			
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1 Основы строения и свойства металлов. Раздел 2 Основы теории сплавов и диаграммы состояния Раздел 3 Термическая и химико- термическая обработка стали. Раздел 4 Конструкционные машиностроительные стали и сплавы.	ИД-1. ПК-7	Тест №1 Лабораторные работы 1-3 Практические работы 1-3
РУБЕЖНАЯ АТ-ТЕСТАЦИЯ	Раздел 5 Конструкционные материалы специального назначения. Стали и		Тест №2 Лабораторные работы 4,5 Практические работы 4-7

	сплавы с особыми физическими свойствами Раздел 6 Инструментальные материалы. Раздел 7 Цветные металлы и сплавы Раздел 8 Неметаллические материалы.		
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		ПК-7	Зачет с оценкой Контрольная работа для заочной формы
Б1.В.12.02 Технология конструкционных материалов			
Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1. Введение Раздел 2. Теоретические и технологические основы производства материалов Раздел 3. Теория и практика формообразования заготовок Раздел 4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	ИД-2, ПК-7	Модульный контроль №1 Лабораторные работы 1-3
РУБЕЖНАЯ АТ-ТЕСТАЦИЯ	Раздел 5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов Раздел 6. Производство неразъемных соединений Раздел 7. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки		Модульный контроль №2 Лабораторные работы 4-6
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		ПК-7	Зачет с оценкой

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Б1.В12.01 Материаловедение

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	Знать ПК-7 состав, строение, свойства и методы упрочнения конструкционных материалов; знание областей применения используемых материалов в области профессиональной деятельности	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о составе, строении, свойствах и методах упрочнения конструкционных материалов.	Знает основные понятия конструкционных материалов, но не знает влияния строения на свойства материалов.	Знает основные понятия и основы, но не может применить знания при выборе материала в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	Знает основные понятия и основы теории. Умеет пользоваться справочными данными по характеристикам конструкционных материалов, способам их обработки и выбора.
Второй этап	Уметь ПК-7 исследовать и выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	Не умеет использовать технические средства испытаний основных свойств материалов и выбирать материалы в зависимости от заданных условий эксплуатации.	Правильно определяет основные свойства материалов, но не умеет применять их для выбора материалов в зависимости от заданных условий эксплуатации.	Умеет применять методики по определению основных свойств материалов, оформлять отчеты по проведенным испытаниям, но не умеет обрабатывать результаты.	Умеет применять методики по определению основных свойств материалов, оформлять отчеты и обрабатывать результаты
Третий этап	Владеть ПК-7 методами определения механиче-	Не владеет методиками выполнения расчетов.	В целом удовлетворительные, но не систематизированное	Владеет методами расчетов и методами структурного анализа каче-	Владеет методами расчетов и методами структурного анализа каче-

	ских свойств материалов, методами структурного анализа качества материалов.		владение применения методов выполнения расчетов, но не владеет порядком оформления отчетной документации.	ства материалов, грамотно составляет отчетную документацию, но ошибается в обработке их результатов	ства материалов, грамотно составляет отчетную документацию и обрабатывает их результаты.
--	---	--	---	---	--

Б1.В.12.02 Технология конструкционных материалов

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	Знать ПК-7 классификацию изделий машиностроения, материалы, применяемые в машиностроении, методы обработки и сборки.	Отсутствие знаний об изделиях машиностроения и методах их обработки и сборки.	Знает основные понятия об изделиях машиностроения, но не знает методы их обработки и сборки	Знает основные понятия об изделиях машиностроения, знает методы их обработки и сборки, но не может применить знания при выборе материала в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	Знает основные понятия об изделиях машиностроения, знает методы их обработки и сборки. Умеет пользоваться справочными данными.
Второй этап	Уметь ПК-7 применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических	Не умеет выбирать конструкционные материалы для изготовления машиностроительных изделий	Правильно выбирает конструкционные материалы для изготовления изделий машиностроения, но не умеет определять метод получения заготовки в зависимости от заданных условий экс-	Умеет выбирать конструкционные материалы для изготовления изделий машиностроения, умеет определять метод получения заготовки, но не может самостоятельно выполнить расчет по полученным данным.	Умеет выбирать конструкционные материалы для изготовления изделий машиностроения, умеет определять метод получения заготовки, может самостоятельно выполнить расчеты, оформить отчеты и обраба-

	и эксплуатационных свойств, при минимальной себестоимости.		платации.		тать результаты
Третий этап	Владеть ПК-7 навыками выбора материалов, технологических процессов и способов получения заготовок и назначения их обработки.	Не владеет навыками выбора материалов, методами выполнения расчетов.	В целом удовлетворительные, но не систематизированное владение применением методов выполнения расчетов, но не владеет порядком оформления отчетной документации.	Владеет навыками выбора материалов, технологических процессов и способов обработки деталей, а также выполняет расчеты, грамотно составляет отчетную документацию, но ошибается в обработке их результатов	Владеет навыками выбора материалов, технологических процессов и способов обработки деталей, а также выполняет расчеты, грамотно составляет отчетную документацию и обрабатывает их результаты.

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	A (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	B (очень хорошо) – 80-87 баллов
		C (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	D(удовлетворительно) – 60-69 баллов
		E(посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Fх– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

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

Б1.В12.01 Материаловедение

5.1. Типовой вариант задания на практическую работу

Практическое занятие №4. Тема: Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение.

1 вариант.

1. По заданному химическому составу написать марку стали.

Марка стали	Углерод, %	Никель, %	Кобальт, %	Молибден, %	Титан, %	
	0,03	18	5	5	1	
Марка стали	Углерод, %	Марганец, %	Хром, %	Вольф-рам, %	Ванадий, %	Молибден, %
	0,7-0,8	0,3-0,6	3,8-4,4	17,0-18,5	1,0-1,4	1,0
Марка стали	Углерод	Марганец	Кремний	Сера, не более	Углерод	
	0,14 – 0,22	0,40 – 0,65	0,05 – 0,17	0,05	0,14 – 0,22	

2. Для заданной марки стали написать ее химический состав.

Вст3кп2

30ХГТ

12Х18Н9

65Г

50С2

3. Дать расшифровку заданной марки чугуна.

СЧ 12-28

КЧ 30-6

ВЧ 40-10

4. Расшифровать следующие марки материалов: 08кп, Ст20, У10А, 08Х13, 40Х13. Из предложенных материалов выбрать материал для изготовления лезвия бритвы (материал должен обладать коррозионной стойкостью и закаливаемостью). Обосновать свой выбор.

5.2 Типовой вариант задания на лабораторную работу по Материаловедению

Лабораторная работа №1 Тема: Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла.

Лабораторная работа состоит из теоретической части связанной с изучением принципов работы и конструкции твердомеров Бринелля и Роквелла; практической части по испытанию образцов на твердость; расчетной части по определению твердости образцов а также контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1:

1. Какие существуют методы определения твёрдости металлов
2. Что такое твёрдость металлов
3. В чём отличие способа измерения твёрдости по Бринеллю от других способов?
4. Как подготовить образец к испытаниям на твёрдость по Бринеллю?
5. Устройство и работа твердомера Бринелля.
6. Какова методика измерения твёрдости на приборе Бринелля?
7. Как осуществляется выбор параметров при проведении испытания на твёрдость по Бринеллю?
8. Какие существуют формулы для определения твёрдости по методу Бринелля?
9. Какая существует методика определения диаметра отпечатка с помощью лупы Бринелля?
10. Как определяется твёрдость табличным и расчётным путём?
11. В чём отличие метода измерения твёрдости по Роквеллу от других методов?
12. Для измерения твёрдости каких деталей предназначен метод Роквелла?
13. Какие формулы существуют для определения твёрдости по Роквеллу?
14. Как выбираются параметры испытания на твёрдость (шкалы, нагрузки и др.)?

5.3 Типовой тест промежуточной аттестации по Материаловедению

Типовое тестовое задание Тест №2

1. К какой группе металлов принадлежит железо и его сплавы
 - а) К черным
 - б) К металлам с высокой удельной прочностью
 - в) К тугоплавким
2. Какие железоуглеродистые сплавы называют чугунами?
 - а) Содержащие углерода более 0,8 %
 - б) Содержащие углерода более 4,3 %.
 - в) Содержащие углерода более 0,02 %.
 - г) Содержащие углерода более 2,14 %
3. Какие металлы называют жаростойкими?
 - а) Металлы, способные сопротивляться часто чередующимся нагреву и охлаждению.
 - б) Металлы, способные сопротивляться коррозионному воздействию газа при высоких температурах.
 - в) Металлы, способные сохранять структуру мартенсита при высоких температурах.

- d) Металлы, способные длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при повышенных температурах.
4. Что означает число 40 в марке сплава СЧ 40?
- предел текучести, в МПа.
 - предел прочности при изгибе, в кг/мм².
 - ударную вязкость, в кДж/м².
 - предела прочности при растяжении в, МПа.
5. Дан сплав ВЧ 40-10 Что означают числа в марке сплава, и какой это сплав?
- Это высококачественный чугун, числа указывают среднее значение предела прочности 400МПа и относительное удлинение 10%
 - Это высокопрочный чугун, числа указывают среднее значение предела прочности 400МПа и относительное удлинение 10%
 - Это высокопрочная сталь, числа указывают среднее значение предела прочности 400МПа и относительное удлинение 10%
 - Это высокопрочная сталь, числа указывают содержание углерода в сотых долях % и относительное удлинение в мм
6. Содержат ли информацию о химическом составе (содержании углерода) марочные обозначения сталей обыкновенного качества, например, Ст4?
- Нет. Число 4 характеризует механические свойства стали.
 - Нет.
 - Да. В сплаве Ст4 содержится 0,4 % углерода.
 - Да. В сплаве Ст4 содержится 0,04 % углерода.
7. Какая из сталей относится к автоматным?
- A12
 - 08пс
 - 18ХГТ
 - 40А
8. Буква «А» в маркировке стали 38ХНЗМФА означает, что сталь
- является автоматной
 - является высококачественной
 - содержит азот в качестве легирующего элемента
9. Марка рессорно-пружинной легированной стали
- 20Х
 - 45ХН
 - 50С2
10. К какой категории по качеству принадлежит сталь Стбсп?
- К высококачественным сталям.
 - К особовысококачественным сталям.
 - К качественным сталям.
 - К сталям обыкновенного качества
11. Какой сплав получен методом порошковой металлургии?
- P18

- b) У12А
- c) 5ХНМ
- d) ВК8

12. Для изготовления мелкогазмерных режущих (слесарных) инструментов (метчиков, напильников, развёрток и др.) применяются:

- a) 18ХГТ, 20ХГМ
- b) 110Г13Л
- c) 03Х18Н10, 17Х18Н9
- d) У10А – У13А

13. Какая из сталей относится к коррозионно-стойким сталям?

- a) 40Х
- b) 40Х13
- c) 40
- d) 40ХГ

14. Цель легирования:

- a) создание сталей с особыми свойствами (жаропрочность, коррозионная стойкость и т.д.)
- b) получение гладкой поверхности
- c) повышение пластических свойств
- d) уменьшения поверхностных дефектов

15. Каков химический состав сплава 5ХНМА?

- 1. ~ 0,5 % С; не более, чем по 1,5 % Cr, Ni и Mo. Сталь высокого качества.
- 2. ~ 5 % С; не более, чем по 1,5 % Cr, Ni, Mo и N.
- 3. ~ 0,05 % С; не более, чем по 1,5 % Cr, Ni и Mo. Сталь высокого качества.
- 4. ~ 5 % Cr; Ni, Mo и N не более, чем по 1,5 %.

16. Что означает цифра после буквы У в инструментальной стали?

- a) Содержание С в сотых долях.
- b) Содержание С в десятых долях.
- c) Содержание С в процентах.

17. Что является основным критерием для разделения сталей по качеству?

- a) Содержание в стали неметаллических включений.
- b) Содержание в стали серы и фосфора.
- c) Степень легирования стали.
- d) Степень раскисления стали.

18. Что показывают цифры в марке стали Р18?

- a) Содержание С в десятых долях.
- b) Содержание С в сотых долях.
- c) Содержание вольфрама в %.

19. По заданному химическому составу написать марку высококачественной стали.

Углерод, %	Никель, %	Хром, %	Молибден, %	Ванадий, %
0,30	3	1	2	1

- a) 30ХН3М2ФА

- b) 3ХН3М2ФА
- c) 30ХН3М2ВА
- d) А30ХН3М2Ф
- e) 30ХН3МФА

20. Какой из марок принадлежит описание: "сталь инструментальная, быстрорежущая, легированная, содержащая около 1 % углерода, 4% хрома, 10 % вольфрама, 5 % кобальта, 5 % ванадия."

- a) Сталь Р10К5Ф5
- b) Ст Р10К5Ф5
- c) Сталь У10Х4В10К5Ф5
- d) Сталь 10Х4В10К5Ф5

5.4 Вопросы к зачету с оценкой по Материаловедению

Вопросы к зачету 1 семестр

1. Классификация металлов и их общая характеристика.
2. Кристаллическое строение металлов, виды решеток и их параметры.
3. Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм и его роль в упрочнении металлов.
4. Строение реальных кристаллов. Виды несовершенств кристаллической решетки и их влияние на свойства металлов.
5. Основы теории кристаллизации металлов. Первичная кристаллизация металлов. Закономерности зарождения и роста дендритов. Строение слитка.
6. Упругая и пластическая деформации металлов. Сущность и механизм упругой и пластической деформаций металлов.
7. Наклеп в металлах и его влияние на структуру и свойства. Явление рекристаллизации и ее влияние на свойства металлов.
8. Общая характеристика механических свойств металлов. Статические испытания металлов. Основные механические свойства, характеристика и их определение.
9. Твердость металлов и сплавов, методы ее определения.
10. Динамические испытания металлов. Испытание на усталость. Определение параметров выносливости и живучести.
11. Износостойкость металлов : теория, испытания, способы повышения износостойкости.
12. Сплавы в виде механических смесей и твердых растворов : структуры, строение, свойства.
13. Механизм кристаллизации сплавов. Сплавы металлов в виде химических соединений и их свойства.
14. Диаграммы состояния сплавов. Правило фаз и его применение для анализа диаграмм.
15. Построение двухфазных диаграмм состояния сплавов и их анализ. Зависимость между свойствами сплавов и их диаграммами состояния.
16. Диаграмма состояния железо - цементит : анализ стального и чугунового участков, зависимость структуры и свойств от положения сплава на диаграмме состояния.
17. Влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства чугунов.
18. Виды и свойства чугунов. Маркировка и свойства чугунов(серый, ковкий, высокопрочный).
19. Классификация видов термообработки и их основная характеристика.
20. Теория термообработки. Превращение при нагреве стали. Влияние величины зерна на свойства сталей.
21. Влияние отпуска и старения стали на механические свойства и структуру.
22. Отжиг стали, его разновидности, технология, назначение.

23. Закалка сталей, виды, назначение, выбор параметров. Способы закалки и их характеристика.
24. Отпуск стали : определение, виды, назначение.
25. Теория химико- термической обработки стали. Цементация сталей: определение, назначение, технология.
26. Азотирование сталей: определение, назначение, технология. Нитроцементация и цианирование сталей: определение, назначение, технология.
27. Легированные конструкционные стали: маркировка, свойства, назначение.
28. Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных сталей. Характеристика углеродистых инструментальных сталей.
29. Быстрорежущие инструментальные стали и твердые сплавы: марки, состав, свойства, назначение.
30. Коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные сплавы и стали: марки, свойства, назначение.
31. Стали с особыми физическими свойствами, их марки и характеристики.
32. Сплавы на основе меди: классификация, марки, свойства, назначение.
33. Титан и его сплавы: свойства и применение. Антифрикционные сплавы, свойства и применение.
34. Композиционные материалы, их свойства и применение.
35. Порошковые материалы и металлические стекла: составы, свойства, применение.
36. Классификация и свойства неметаллических материалов.

Б1.В.12.02 Технология конструкционных материалов

5.6 Типовой вариант задания на лабораторную работу по Технологии конструкционных материалов

Лабораторная работа №1 Литье и технология изготовления разовой формы. Литниковая система.

Лабораторная работа состоит из теоретической части, в которой студент описывает основные понятия и термины, а также проводит расчет элементов литниковой системы.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1

1. Что представляет собой литейное производство?
2. Что входит в модельный комплект, и какие требования предъявляются к нему?
3. Чем отличается модель от детали?
4. Какие материалы служат для приготовления формовочных и стержневых смесей?
5. Какие основные элементы включает в себя литниковая система?
6. Какие требования необходимо учитывать при расчете литниковой системы?
7. К чему сводится методика расчета литниковой системы?

5.7 Вопросы к 1 модульному контролю по Технологии конструкционных материалов

1. Введение. Основные понятия. Типы производств.
2. Структура машиностроительного производства
3. Материалы, применяемые в машино-и приборостроении. Классификация конструкционных материалов.
4. Механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов.
5. Области применения конструкционных материалов.
6. Металлургическое производство. Его структура и материалы.

7. Производство чугуна.
8. Производство стали.
9. Методы получения сталей и сплавов особо высокого качества.
10. Металлургические агрегаты для получения стали. Влияние примесей на свойства железистых сплавов.
11. Основы заготовительного производства.
12. Сущность технологического способа литья.
13. Литейные свойства и дефекты.
14. Литейная форма, литейная технологическая оснастка.
15. Литниковая система. Формовочные и стержневые смеси.
16. Получение заготовок литьем в песчаные формы.
17. Литье по выплавляемым моделям.
18. Литье в оболочковые формы.

5.7 Вопросы ко 2 модульному контролю по Технологии конструкционных материалов

1. Литье в кокиль. Литье под давлением.
2. Непрерывное и полунепрерывное литье. Центробежное литье.
3. Формообразование машиностроительных профилей. Прокатка, прессование, волочение.
4. Методы получения фасонных объемных штамповок. Ковка, горячая объемная штамповка.
5. Холодная объемная штамповка
6. Листовая штамповка. Разделительные операции.
7. Формообразующие операции листовой штамповки.
8. Состав, свойства и области применения резиновых деталей.
9. Способы формообразования резиновых деталей.
10. Основы сварочного производства. Свариваемость металлов и сплавов.
11. Термические способы сварки.
12. Термомеханические способы сварки
13. Механические способы сварки

5.8 Вопросы к зачету по Технологии конструкционных материалов

1. Введение. Основные понятия. Типы производств.
2. Структура машиностроительного производства
3. Материалы, применяемые в машино-и приборостроении. Классификация конструкционных материалов.
4. Механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов.
5. Области применения конструкционных материалов.
6. Металлургическое производство. Его структура и материалы.
7. Производство чугуна.
8. Производство стали.
9. Методы получения сталей и сплавов особо высокого качества.
10. Металлургические агрегаты для получения стали. Влияние примесей на свойства железистых сплавов.
11. Основы заготовительного производства.
12. Сущность технологического способа литья.
13. Литейные свойства и дефекты.
14. Литейная форма, литейная технологическая оснастка.
15. Литниковая система. Формовочные и стержневые смеси.

16. Получение заготовок литьем в песчаные формы.
17. Литье по выплавляемым моделям.
18. Литье в оболочковые формы.
19. Литье в кокиль. Литье под давлением.
20. Непрерывное и полунепрерывное литье. Центробежное литье.
21. Формообразование машиностроительных профилей. Прокатка, прессование, волочение.
22. Методы получения фасонных объемных штамповок. Ковка, горячая объемная штамповка.
23. Холодная объемная штамповка
24. Листовая штамповка. Разделительные операции.
25. Формообразующие операции листовой штамповки.
26. Состав, свойства и области применения резиновых деталей.
27. Способы формообразования резиновых деталей.
28. Основы сварочного производства. Свариваемость металлов и сплавов.
29. Термические способы сварки.
30. Термомеханические способы сварки
31. Механические способы сварки