

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.21  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Технология конструкционных материалов  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

20.03.01 Техносферная безопасность  
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Экоаналитика и экозащита  
(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения заочная

Год набора: 2017

**Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)**

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)							
Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	108						
Виды контроля на курсах	Экзамены	За-четы	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контроль-ные работы (для заочной формы обучения)		
	1						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итог о
ЗЕТ по курсам	3						3
Лекции	2						2
Лабораторные	4						4
Практические	4						4
Контактная ра-бота	10						10
Сам. работа	89						89
Контроль	9						9
Итого	108						108

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика» (протокол заседания № 2 от «04» сентября 2016г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «28» декабря 2022 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол актуализации № 2 от «18» сентября 2017 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «04» сентября 2018 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «09» сентября 2019 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «07» сентября 2020 г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

директор Института инженерной и экологической безопасности  
(выпускающей направление (специальность))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Н. Горина

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
(разработавшей РПД)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**Направленность(профиль)**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.21 Технология конструкционных материалов**  

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – освоение существующих традиционных и современных технологий получения и обработки конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора метода обработки материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями.

Задачи:

1. Сформировать знания о физических основах и видах обработок материалов
2. Сформировать умения по анализу достоинств и недостатков основных видов обработок материалов, определению области их применения
3. Сформировать навыки работы со специальной и справочной литературой по методам обработки материалов

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (базовая часть). Дисциплины (учебные курсы), на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) –«Физика», «Химия», «Математика».

Дисциплины (учебные курсы), для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Конструкция промышленных и гражданских зданий», «Основы технической диагностики и безопасная эксплуатация объектов транспорта нефти и газа», «Проектирование машиностроительного производства», «Техническая эксплуатация и ремонт транспорта», «Технологические процессы и оборудование в машиностроении», «Надежность технических систем и техногенный риск».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к познавательной деятельности (ОК-10)	Знать: современные способы обработки материалов
	Уметь: выбрать из многообразия методов получения и обработки материалов наиболее оптимальный для каждого конкретного случая
	Владеть: навыками использования справочной и специальной технической литературы
- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению	Знать: оборудование и оснастку литейного производства, достоинства и недостатки различных способов

безопасности разрабатываемой техники (ПК-3)	<p>производства отливок и области их применения, литейные свойства материалов;</p> <p>оборудование и оснастку основных методов обработки металлов давлением, их достоинства и недостатки, области их применения;</p> <p>оборудование и оснастку основных методов сварки и пайки, их достоинства и недостатки, области их применения;</p> <p>оборудование и оснастку основных методов обработки металлов резанием, их достоинства и недостатки, области их применения</p>
	<p>Уметь:</p> <p>подобрать последовательность операций основных технологических процессов обработки материалов</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства;</p>
- способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК-4)	<p>Знать:</p> <p>основные исходные материалы металлургических производств;</p> <p>основное и вспомогательное оборудование;</p> <p>сущность процессов получения металлов и сплавов, в том числе порошковых материалов</p>
	<p>Уметь:</p> <p>производить расчеты режимов основных операций обработки материалов</p>
	<p>Владеть:</p> <p>специальной терминологией;</p> <p>навыками использования справочной и специальной технической литературы</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Рециклинг технических объектов	1.1. Жизненный цикл технических объектов
	1.2. Понятие "Рециклинг объектов", его виды
2. Параметры, характеризующие качество изделий	2.1. Точность деталей
	2.2. Шероховатость поверхности деталей
	2.3. Упрочнение поверхности деталей
	2.4. Технологические остаточные напряжения
	2.5. Технологические остаточные деформации
3. Металлургическое производство	3.1. Материалы, применяемые в металлургическом производстве
	3.2. Доменное производство
	3.3. Металлургия стали
	3.4. Металлургия меди и алюминия
	3.5. Порошковая металлургия
4. Производство заготовок и изделий	5.1. Литейное производство
	5.2. Обработка металлов давлением

	5.3. Специальные методы получения заготовок
5. Технологические процессы обработки металлов	6.1. Обработка металлов резанием
	6.2. Отделочная обработка металлов
	6.3. Сварка металлов
	6.4. Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Технология конструкционных материалов

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 1

Раздел, модуль	Под- раздел, тема	Виды учебной работы							Необхо- димые матери- ально- техниче- ские ресурсы	Формы теку- щего кон- троля (наиме- нование оценоч- ного сред- ства)	Реко- мендуе- мая ли- тература (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа					
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лаборатор- ных, практических за- нятий, методы обуче- ния, реализующие применяемую образо- вательную техноло- гию	в часах	формы организации самостоятельной работы				
		лекций	лабораторных	практических								
1. Рецик- линг тех- нических объектов	1.1. Жиз- нен- ный цикл техни- ческих объек- тов	-	-	-	-	-	-	4	Самостоятельное изуче- ние материалов элек- тронного учебника с разделением на лекции и с тестами для само- контроля по каждой лекции, анализ поведе- ния обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS- система на основе Moodle, компью- тер либо планшет либо смартфон	Тест	Обяза- тельная: 1-4 Допол- нитель- ная: 1-4
	1.2. Поня- тие "Ре- цик- линг"	-	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изуче- ние материалов элек- тронного учебника с разделением на лекции и с тестами для само- контроля по каждой	LMS- система на основе Moodle, компью- тер либо	Тест	Обяза- тельная: 1-4 Допол- нитель- ная: 1-4

	объек- тов", его виды							лекции, анализ поведе- ния обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	планшет либо смартфон		
2. Пара- метры, характе- ризую- щие каче- ство из- делий	2.1. Точ- ность дета- лей	-	-	-	-	-	4	Самостоятельное изуче- ние материалов элек- тронного учебника с разделением на лекции и с тестами для само- контроля по каждой лекции, анализ поведе- ния обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS- система на основе Moodle, компью- тер либо планшет либо смартфон	Тест	Обяза- тельная: 1-4 Допол- нитель- ная: 1-4
	2.2. Шеро- хова- тость по- верх- ности дета- лей	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изуче- ние материалов элек- тронного учебника с разделением на лекции и с тестами для само- контроля по каждой лекции, анализ поведе- ния обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS- система на основе Moodle, компью- тер либо планшет либо смартфон	Тест	Обяза- тельная: 1-4 Допол- нитель- ная: 1-4

	2.3. Упрочнение поверхности деталей	-	-	-	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	2.4. Технологические остаточные напряжения	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	2.5. Технологические остаточные деформации	-	-	-	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4



								помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	либо смартфон		
3. Металлургическое производство	3.1. Материалы, применяемые в металлургическом производстве	2	-	-	2	Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	3	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	3.2. Доменное производство		-	-	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	3.3. Металлургия стали		-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции	LMS-система на основе Moodle,	Тест	Обязательная: 1-4

								и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	компьютер либо планшет либо смартфон		Дополнительная: 1-4
	3.4. Металлургия меди и алюминия		-	-	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	3.5. Порошковая металлургия	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4

								при помощи БРС-рейтинга			
4. Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов	4.1. Углеродистые стали	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	4.2. Легированные стали	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	4.3. Чугуны и твердые сплавы	-	-	-	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4

								лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	планшет либо смартфон		
	4.4. Цветные сплавы	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	4.5. Композиционные материалы	-	-	-	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4

	4.6. Керамические материалы	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	4.7. Наноструктурные материалы	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
5. Производство заготовок и изделий	5.1. Литейное производство	-	4		4		3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4

								помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	либо смартфон		
	5.2. Обработка металлов давлением	-	-	2	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	5.3. Специальные методы получения заготовок	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
6. Технологические	6.1. Обработка	-	-	-	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с	LMS-система на основе	Тест	Обязательная: 1-4

процессы обработки металлов	металлов резанием							разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		Дополнительная: 1-4
	6.2. Отделочная обработка металлов	-	-	-	-	-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
	6.3. Сварка металлов	-	-	2	-	-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4

								при помощи БРС-рейтинга			
	6.4. Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов	-	-	-		-	3	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Обязательная: 1-4 Дополнительная: 1-4
Итого:		2	4	4	6		89				
		108									



## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторная работа	Изучение теоретического материала, подготовка бланка отчета по лабораторной работе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полностью заполнен бланк отчета ЛР;</li> <li>2. Экспериментальные данные согласуются с теоретическими;</li> <li>3. По работе сформулированы правильные выводы;</li> <li>4. Даны полные ответы на вопросы по защите ЛР.</li> </ol>
Собеседование	Изучение теоретического материала	Правильно отвечает на вопросы по теории

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
экзамен	Выполнение лабораторной работы Изучение теоретического материала	«отлично»	Правильный ответ на билет, включающий два теоретических вопроса
экзамен	Выполнение лабораторной работы Изучение теоретического материала	«хорошо»	Наличие некоторых неточностей при ответе на вопросы билета
экзамен	Выполнение лабораторной работы Изучение теоретического материала	«удовлетворительно»	Наличие при ответе на вопросы билета неточностей, требующих существенных дополнений, либо в ответе содержатся принципиальные ошибки

экзамен	Выполнение лабораторной работы Изучение теоретического материала	«неудовлетворительно»	Отсутствие ответа на вопросы билета либо ответ не показывает знаний по вопросам билета
---------	---	-----------------------	--

#### **6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

#### **7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

Письменные работы не предусмотрены.

## 8. Вопросы к экзамену (зачету)

№ п/п	Вопросы
1.	Материалы в металлургическом производстве (виды, назначение, примеры).
2.	Подготовка шихты для металлургического производства (этапы подготовки, способы).
3.	Производство чугуна (оборудование, сущность химических процессов, виды готовой продукции).
4.	Производство стали в кислородных конвертерах (оборудование, сущность химических процессов).
5.	Производство стали в мартеновских печах (оборудование, сущность химических процессов).
6.	Производство стали в электропечах (оборудование, сущность химических процессов).
7.	Производство стали в индукционных печах (оборудование, сущность химических процессов).
8.	Разливка стали.
9.	Строение стального слитка.
10.	Производство меди.
11.	Производство алюминия.
12.	Производство магния.
13.	Производство титана.
14.	Классификация и маркировка сталей.
15.	Классификация и маркировка цветных сплавов.
16.	Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.
17.	Литейное производство (сущность, оснастка для изготовления форм).
18.	Модельный комплект – комплектация, материалы для изготовления, принципы конструирования.
19.	Формовочные и стержневые смеси.
20.	Литье в кокиль (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
21.	Литье в оболочковые формы (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
22.	Литье по выплавляемым моделям (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
23.	Литье под давлением (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
24.	Литье центробежное (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
25.	Особенности изготовления отливок из разных сплавов.
26.	Обработка металлов давлением (сущность, горячая, теплая, холодная – их достоинства и недостатки).
27.	Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов.
28.	Прокатка (сущность метода, оборудование, назначение).
29.	Прессование (сущность метода, оборудование, назначение).
30.	Волочение (сущность метода, оборудование, назначение).
31.	Объемная штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).

32.	Листовая штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).
33.	Свободная ковка (сущность метода, оборудование, назначение).
34.	Физико-химические основы получения сварного соединения.
35.	Классификация видов сварки.
36.	Ручная дуговая сварка, типы сварных швов. Достоинства, недостатки, область применения.
37.	Автоматическая и полуавтоматическая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
38.	Электрошлаковая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
39.	Электрическая контактная сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
40.	Газовая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
41.	Аргонодуговая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
42.	Точение. Основные узлы токарных станков и их назначение.
43.	Фрезерование. Основные узлы фрезерных станков и их назначение.
44.	Сверление. Основные узлы сверлильных станков и их назначение.
45.	Геометрические параметры режущего инструмента и их влияние на процесс резания.
46.	Комбинированные способы получения заготовок.
47.	Порошковая металлургия.
48.	Способы формирования изделий из пластмасс.
49.	Композиционные материалы.
50.	Шлифование.
51.	Полирование.
52.	Абразивные материалы.
53.	Электрофизические методы обработки поверхности.
54.	Электрохимические методы обработки поверхности.
55.	Точность изготовления деталей.
56.	Качество обработанных поверхностей деталей машин.
57.	Финишная обработка поверхности.
58.	Наплавка и газотермическое нанесение функциональных покрытий.
59.	Цементация стали.
60.	Азотирование стали.
61.	Насыщение металлами.
62.	Литейные свойства сплавов.

**9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Рециклинг технических объектов	ОК-10	Вопросы для самоконтроля Вопросы к экзамену
2	Параметры, характеризующие качество изделий	ОК-10	Вопросы для самоконтроля Вопросы к экзамену
3	Металлургическое производство	ПК-3, ПК-4	Вопросы для самоконтроля Вопросы к экзамену
4	Производство заготовок и изделий	ПК-3, ПК-4	Вопросы для самоконтроля Вопросы к экзамену
5	Технологические процессы обработки металлов	ПК-3, ПК-4	Вопросы для самоконтроля Вопросы к экзамену

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

### **9.2.1. Отчет по лабораторной работе**

Студенты имеют право оформлять отчёт как в рукописном варианте, так и использовать для оформления и печати ЭВМ и МФУ.

При оформлении отчёта в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал. Поля: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см.

**Отчёт формируется в следующем порядке:**

#### **1. Титульный лист.**

Титульный лист оформляется в соответствии с образцом (см. стр. 3 данного документа).

#### **2. Цель работы.**

Цель работы показывает, для чего выполняется работа, например, для получения или закрепления каких навыков, изучения каких явлений, законов и т.п.

#### **3. Основные теоретические положения.**

В разделе приводится краткое описание исследуемых явлений (с иллюстрациями, таблицами, схемами, графиками), основные теоретические положения (в том числе – математический аппарат, описывающий исследуемые явления), схемы измерений, сведения об используемом при проведении работы лабораторном оборудовании, описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для обработки полученных данных.

#### **4. Экспериментальные результаты.**

Приводятся экспериментальные данные, в том числе результаты расчетов.

#### **5. Выводы.**

Оценивается степень соответствия полученных результатов расчетов и экспериментов с теоретическими данными. Дается объяснение полученных в ходе работы зависимостей и результатов.

Образец оформления титульного листа отчета по лабораторной работе

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра «Нанотехнологии, материаловедение и механика»**

**ОТЧЕТ**  
по лабораторной работе №

по дисциплине «Технология конструкционных материалов»

**ТЕМА: НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ**

Студент(ка) гр. 0000

\_\_\_\_\_

Иванов И.И.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Иванов И.И.

Тольятти 20\_\_

## **9.2.2. Собеседование**

### **Тема 1. Определение основных свойств формовочных смесей**

#### **Вопросы для проработки**

1. Что называется глинистой составляющей?
2. Какие пески называются кварцевыми, глинистыми и глинами?
3. Перечислите связующие, высокоогнеупорные, противопригарные и специальные материалы.
4. Дайте определение облицовочной, наполнительной, единой и оборотной смесей.
5. Назовите составы смесей для сырых, сухих и поверхностно высушиваемых форм, смесей для чугунного, стального и цветного литья, смесей для стержней.
6. Перечислите свойства формовочных и стержневых смесей и дайте их определение.
7. Как влияют на перечисленные свойства песок, глина и вода?
8. Порядок приготовления смесей.
9. Как определяется влажность смеси?
10. Как определяется газопроницаемость смеси?
11. Как определяется прочность на сжатие смеси?

### **Тема 2. Технология изготовления литейной формы**

#### **Вопросы для проработки**

1. Назначение модели, стержня, стержневых знаков.
2. Назначение и устройство литниковой системы.
3. Из каких материалов изготавливают разовые, полупостоянные и постоянные формы?
4. Способы выбивки отливок из форм и стержней из отливок.
5. Виды брака отливок и их причины.

### **Тема 3. Расчет литой заготовки**

#### **Вопросы для проработки**

1. Что относится к модельному комплекту?
2. Назначение модели и требования, предъявляемые к ее изготовлению.
3. Назначение стержней и стержневых знаков.
4. В каких случаях назначаются припуски на механическую обработку и их определения?
5. Назначение формовочных уклонов и их определения.
6. Назначение галтелей и их определение.
7. Как учитывается усадка металла при изготовлении моделей?
8. Что называется черновым весом отливки?
9. Чем размеры модели отличаются от размеров отливки?
10. Чем размеры отливки отличаются от размеров конструкторского чертежа?

### **Тема 4. Назначение и общее устройство универсальных металлообрабатывающих станков**

#### **Вопросы для проработки**

1. Что называется точением?
2. Назовите основные узлы токарно-винторезного станка.
3. Что называется фрезерованием?
4. Назовите основные узлы фрезерного станка.
5. Что называется сверлением?
6. Назовите основные узлы сверлильного станка.

### **Тема 5. Разработка технологического процесса изготовления деталей методом листовой штамповки**



**Вопросы для проработки**

1. Какие материалы применяют для листовой штамповки?
2. Какими механическими свойствами характеризуется материалы, применяемые для листовой штамповки?
3. Какие операции объединяет листовая штамповка?
4. Как определить длину развертки детали и ширину полосы, из которой вырубается заготовка?
5. Исходя из каких условий выбирается тип и усилие пресса?

### 9.2.3. Примерные вопросы для самоконтроля

1. Что такое руда?
2. Что такое шлак?
3. Что такое кокс?
4. По какой реакции происходит косвенное восстановление железа?
5. Укажите кислый огнеупорный материал.
6. Каков основной способ производства меди?
7. Укажите способ рафинирования меди.
8. Укажите способ рафинирования алюминия.
9. Укажите достоинство изготовления изделий из порошков.
10. Укажите подшипниковую сталь.
11. В сплаве Р18 содержание углерода
12. Азот в марках легированных сталей обозначают буквой
13. Что отражают цифры в обозначении сплава КЧ45-2?
14. Буква «А» в марке бронзы означает, что бронза
15. Цифра(ы) в марке сплава ЛО68-3 означают
16. Укажите марку металллокерамического твердого сплава.
17. Главным эксплуатационным свойством алюминиевых композиционных материалов является
18. Трехосное расположение наполнителя обеспечивает
19. Какой компонент композиционного материала может обладать одноосным расположением?
20. Компонент композиционного материала, обладающий непрерывностью по всему объему, называется
21. Технологический процесс изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называется
22. Прокатка – это
23. Прессование – это
24. Волочение – это
25. Свободная ковка – это
26. Изготовление форм в стержнях применяют
27. Кокиль – это
28. Уменьшение линейных размеров и объема сплава при охлаждении называется
29. Отливки простой и средней сложности конфигурации отливаются
30. Для получения отливок в форме тел вращения рациональнее использовать

#### **9.2.4. Примерные вопросы к экзамену**

1. Материалы в металлургическом производстве (виды, назначение, примеры).
2. Подготовка шихты для металлургического производства (этапы подготовки, способы).
3. Производство чугуна (оборудование, сущность химических процессов, виды готовой продукции).
4. Производство стали (оборудование, сущность химических процессов, способы плавки).
5. Разливка стали. Строение стального слитка
6. Производство меди.
7. Производство алюминия
8. Классификация и маркировка конструкционных черных и цветных сплавов
9. Литейное производство (сущность, оснастка для изготовления форм).
10. Формовочные и стержневые смеси
11. Литье в кокиль (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
12. Литье в оболочковые формы (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
13. Литье по выплавляемым моделям (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
14. Литье под давлением (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
15. Литье центробежное (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
16. Обработка металлов давлением (сущность, горячая, теплая, холодная – их достоинства и недостатки).

#### **Критерии оценки:**

- «отлично» правильный ответ на билет, включающий два вопроса
- «хорошо» наличие некоторых неточностей при ответе на вопросы билета
- «удовлетворительно» наличие при ответе на вопросы билета неточностей, требующих существенных дополнений, либо в ответе содержатся принципиальные ошибки
- «неудовлетворительно» отсутствие ответа на вопросы билета либо ответ не показывает знаний по вопросам билета

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

В настоящем курсе используются следующие образовательные технологии:

1. Технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа).
3. Интерактивные технологии (лабораторные работы: работа в малых группах)

Методические указания по освоению дисциплины

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

- изучить теорию по теме лабораторной работы, используя конспект лекций и/или рекомендуемую техническую литературу;
- ознакомиться с методикой выполнения работы;
- ознакомиться с вопросами для проработки к лабораторной работе и быть готовым ответить на них во время собеседования с преподавателем по итогам выполнения работы.

Дидактические единицы, предусмотренные рабочей программой на самостоятельную проработку, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Конспектирование наиболее сложных для понимания тем необходимо сочетать с получением письменных, а при возможности, и очных устных консультаций преподавателя.

При подготовке к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. При необходимости студенты могут взять литературу на кафедре или на абонементе вузовской библиотеки в печатном виде, а также воспользоваться читальными залами.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	<b>Солнцев Ю. П.</b> Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. для студентов втузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцева. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 503 с. - ISBN 978-5-93808-298-4.	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
2.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Л. Тимофеев [и др.] ; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 272 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004749-2.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3.	<b>Науменко В. С.</b> Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Науменко, Т. В. Тришина, В. Г. Козлов ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I. - Воронеж : ВГАУ им. Петра I, 2017. - 307 с. - ISBN 978-5-7267-0958-1.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
4.	<b>Технология конструкционных материалов</b> [Электронный ресурс] : физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки : учеб. пособие / В. Е. Гордиенко [и др.]. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2017. - 81 с. : ил. - ISBN 978-5-9227-0703-9.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

## 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Дмитренко В. П.</b> Материаловедение в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Дмитренко, Н. Б. Мануйлова. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 432 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010712-7.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	<b>Давыдова И. С.</b> Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. С. Давыдова, Е. Л. Максина. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2016. - 228 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01222-2.	Практикум	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	<b>Материаловедение</b> [Электронный ресурс] : фазовые диаграммы двухкомпонентных систем : учеб. пособие / А. В. Поздняков [и др.]. - Москва : МИСиС, 2016. - 98 с. - ISBN 978-5-87623-966-2.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
4	<b>Материаловедение</b> [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. Е. Гордиенко [и др.] ; Санкт-Петербург. гос. архит.-строит. ун-т. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2016. - 111 с. : ил. - ISBN 978-5-9227-0653-7.	Лабораторный практикум	ЭБС "IPRbooks"

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Металлообработка [Электронный ресурс] : научно-произв. журн. / Электрон. журн. — Издательство «Политехника», 2001 — . — Режим доступа к журн.: <http://www.polytechnics.ru/magazine/met.html>

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Бессрочная
2.	Office Standart	1398	Бессрочная

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16в (корпус УЛК), УЛК-807	17,1	1
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16в (корпус УЛК), УЛК-810	17,9	1

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основ- ного оборудова- ния	Фактический ад- рес учебных ка- бинетов, лабора- торий, мастер- ских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных
	проектирования (выпол- нения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон- сультаций Учебная ауди- тория для проведения за- нятий текущего контроля и промежуточной аттеста- ции.				
3	Компьютерный класс. По- мещение для самостоя- тельной работы. Учебная аудитория для проведе- ния занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектиро- вания (выполнения курсо- вых работ). Учебная ауди- тория для проведения групповых и индивиду- альных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий теку- щего контроля и проме- жуточной аттестации.	Столы учениче- ские, стулья уче- нические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020, г. Толь- ятти, ул. Белорус- ская, 14, главный корпус, Г-401	84,8	16