

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 22.11.2023 09:44:21  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f3e00

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры технологического  
образования  
протокол № 4 от 25.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП /Шакирова М.Г.

Согласовано:  
Председатель УМК  
инженерно-технологического  
факультета  
подписано ЭЦП /Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для заочной формы обучения**

Технология конструкционных материалов  
Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки  
Автомобильный сервис

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. п.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП /Сайниев Н.С.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2016, 2017, 2018 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Сайниев Н.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена (или актуализирована) на заседании кафедры технологического образования протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	11
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	27
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	27
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	28
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	28

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине: «Технология конструкционных материалов»:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);	
	2. Знать систему фундаментальных инженерных знаний	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
Умения	1. Уметь использовать технологические процессы в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);	
	2. Уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками использования технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);	
	2. Владеть навыками использования системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения	

	эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
--	---	--	--

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на   2   курсе в   4   сессии.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков в области выбора методов получения и обработки заготовок и деталей машин, обеспечивающие высокое качество продукции, экономию материалов, высокую производительность, для идентификации, формулирования и решения технических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

При изучении дисциплины, развиваются умения и владения связанные с технологией обработки конструкционных материалов. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Химия», «Материаловедение». Знания, умения и готовности (навыки), сформированные в рамках этих дисциплин, имеют содержательно-логическую взаимосвязь с данной дисциплиной и являются важными («входными») для ее изучения. В рамках дисциплины «Материаловедение» - это знания, умения и готовности, связанные с раздел, изучающим основные понятия состава, строения железо-углеродистых сплавов, теории термической обработки стали и пластмасс. При изучении дисциплины «Химия» студенты приобретают знания и умения по основным свойствам металлов и сплавов. Дисциплина тесно связана с рядом дисциплин, изучаемых по данному направлению подготовки и служит базой для освоения дисциплины: «Эксплуатационные материалы», подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

МИНОБРНАУКИ РФ  
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУиТ  
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Технология конструкционных материалов» на 4 сессию  
заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	13.2
лекций	4
практических/ семинарских	8
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	123.0
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	7.8

Форма контроля:  
Экзамен 4 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	П	Эк	СР С			
2 курс / 4 сессия								
1	Металлургия черных и цветных металлов  Шихтовые материалы металлургического производства. Производство чугуна. Прямое получение железа. Производство стали. 4.Производство алюминия. 5.Производство магния и титана.	2			14	Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Кейс-задания	Конспект
2	Порошковая металлургия  Способы получения порошков и их соединений. Формирование порошков. Упрочнение пористых изделий.				12	Доп. лит-ра № 2	Тестирование	Конспект
3	Основы литейного производства  Литье в песчано-глинистые формы. Специальные виды литья:- литье в кокиль;-		2		14	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Семинар



	центробежное литье;- литье в оболочковые формы;- литье по выплавляемым моделям;- литье под давлением						
4	Методы обработки металлов давлением  Прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Горячая объемная штамповка. Листовая штамповка.	2		18	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 2	Тестирование	Семинар
5	Обработка материалов резанием  Физические основы резания материалов. Оборудование для обработки резанием. Основные процессы обработки материалов резанием: - токарная обработка; - фрезерная обработка; - обработка отверстий резанием;- способы обработки резанием.	2		16	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование	Семинар
6	Технология сварочного производства  Общие сведения о технологии сварочного производстваСпособы сварки плавлением. Способы сварки давлением.4.Термомеханическая сварка.Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий.Пайка металлов и сплавов.	2		16	Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Семинар
7	Абразивная обработка материалов  Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. Назначение и сущность абразивной обработки. Электроэрозионная обработка. Химическая и электрохимическая обработка	2		15	Осн. лит-ра № 1	Тестирование	Конспект

	материалов. Ультразвуковая обработка материалов. Лучевые методы размерной обработки.							
8	<p>Неметаллические материалы</p> <p>Общие сведения о пластических массах. Термопластические полимеры и пластмассы. Термореактивные полимеры и пластмассы. Газозаполненные и фольгированные пластмассы. Современные методы переработки пластмасс. Резиновые материалы и клеи. Лакокрасочные материалы. Древесина и древесные материалы. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы. Графитоуглеродистые материалы. Композиционные материалы. Абразивные материалы. Смазочные масла и смазки. Конструктивные масла и технологические жидкости.</p>			18	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 2	Тестирование	Конспект	
9	Экзамен		1	9				
Итого по 2 курсу 4 сессии		4	8	1	132			
Итого по дисциплине		4	8	1	132			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);

Этап освоения компетенции (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
Первый этап (уровень)	Знать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Не удовлетворительно знать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Удовлетворительно знать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Хорошо знать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Отлично знать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Второй этап (уровень)	Уметь использовать технологические процессы в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Не удовлетворительно уметь использовать технологические процессы в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Удовлетворительно уметь использовать технологические процессы в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Хорошо уметь использовать технологические процессы в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Отлично уметь использовать технологические процессы в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Третий этап (уровень)	Владеть навыками использования технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Не удовлетворительно владеть навыками использования технологических процессов в области эксплуатации транспортно-	Удовлетворительно владеть навыками использования технологических процессов в области эксплуатации транспортно-	Хорошо владеть навыками использования технологических процессов в области эксплуатации транспортно-	Отлично владеть навыками использования технологических процессов в области эксплуатации транспортно-

		технологическ их машин и комплексов	их машин и комплексов	их машин и комплексов	их машин и комплексов
--	--	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Код и формулировка компетенции: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);

Этап (уровень) освоения компетен ции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетвор ительно)	3 (Удовлетворит ельно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
Первый этап (уровень)	Знать систему фундаментальных инженерных знаний	Не удовлетворите льно знать систему фундаментальн ых инженерных знаний	Удовлетворите льно знать систему фундаментальн ых инженерных знаний	Хорошо знать систему фундаментальн ых инженерных знаний	Отлично знать систему фундаментальн ых инженерных знаний
Второй этап (уровень)	Уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно- технологических машин и комплексов	Не удовлетворите льно уметь использовать систему фундаментальн ых инженерных знаний для идентификаци и, формулирован ия и решения технических и технологическ их проблем эксплуатации транспортно- технологическ их машин и комплексов	Удовлетворите льно уметь использовать систему фундаментальн ых инженерных знаний для идентификаци и, формулирован ия и решения технических и технологическ их проблем эксплуатации транспортно- технологическ их машин и комплексов	Хорошо уметь использовать систему фундаментальн ых инженерных знаний для идентификаци и, формулирован ия и решения технических и технологическ их проблем эксплуатации транспортно- технологическ их машин и комплексов	Отлично уметь использовать систему фундаментальн ых инженерных знаний для идентификаци и, формулирован ия и решения технических и технологическ их проблем эксплуатации транспортно- технологическ их машин и комплексов
Третий этап (уровень)	Владеть навыками использования системы фундаментальных инженерных знаний	Не удовлетворите льно владеть навыками использования	Удовлетворите льно владеть навыками использования системы	Хорошо владеть навыками использования системы	Отлично владеть навыками использования системы

для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
---	---	---	---	---

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать научные основы технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);	Тестовые задания закрытого типа №1-44, Семинарские занятия №1-4, Тема для конспектирования (1-8)
	2. Знать систему фундаментальных инженерных знаний	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических	Семинарские занятия №1-4, Тестовые задания закрытого типа №45-76, Тема для конспектирования (1-8)

		машин и комплексов (ОПК-3);	
2-й этап Умения	1. Уметь использовать технологические процессы в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);	Тестовые задания на установление соответствия №1-5, Тестовые задания открытого типа №1-9, Семинарские занятия №1-4, Тестовые задания на установление последовательности №1-5
	2. Уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	Тестовые задания на установление соответствия №6-10, Семинарские занятия №1-4, Тестовые задания на установление последовательности №6-11, Тестовые задания открытого типа №10-15
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть навыками использования технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2);	Кейс-задания №1-25
	2. Владеть навыками использования системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических	Кейс-задания №1-25

		и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
--	--	--	--

Средством оценки сформированности компетенций по дисциплине являе(ю)тся зачет(ы), экзамен(ы).

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

#### Тестовые задания на установление последовательности №6-11

Установите последовательность переходов при обработке деталей с закреплением в кулачковом самоцентрирующем патроне:

- 1: центрирование, если диаметр просверливаемого отверстия меньше 17–20 мм;
- 2: сверление;
- 3: подрезание торца;
- 4: черновая обработка основных форм поверхностей, обтачивание наружных поверхностей, растачивание внутренних поверхностей;
- 5: чистовая обработка внутренних и наружных основных поверхностей; обработка дополнительных форм поверхностей;
- 6: черновая и чистовая обработка дополнительных форм поверхностей;
- 7: нарезание резьбы;
- 8: отрезка детали.

Установите последовательность переходов при обработке деталей *в центрах* на токарных станках с ЧПУ:

- 1: предварительная обработка основных поверхностей, из числа которых первыми обрабатываются поверхности, требующие рабочих перемещений режущего инструмента по направлению к передней бабке;
- 2: предварительная (при необходимости) и окончательная обработка дополнительных элементов, кроме резьбовых канавок, канавок для выхода шлифовального круга и мелких выточек;
- 3: окончательная обработка основных поверхностей, в том числе:
  - подрезка торца (на первом установе);
  - обработка наружных поверхностей.
- 4: обработка дополнительных элементов, не требующих предварительной обработки.

Установите последовательность технологических переходов при обработке деталей *в патроне* на токарных станках с ЧПУ:

- 1: центрование (выполняется при сверлении отверстий диаметром менее 20 мм);
- 2: сверление; для ступенчатых отверстий при использовании двух сверл процесс разбивают на два перехода:
  - сверление сверлом большего диаметра (большая ступень);
  - сверление сверлом меньшего диаметра (меньшая ступень).
- 3: предварительная обработка основных поверхностей:
  - подрезка внешнего торца предварительно и окончательно;

- обработка наружных поверхностей;
- обработка внутренних поверхностей;
- 4: предварительная и окончательная обработка дополнительных элементов контура детали, кроме резьбовых канавок, канавок для выхода шлифовального круга, резьб и мелких выточек (в тех случаях, когда для черновой и чистовой обработки внутренних поверхностей используют один резец, все дополнительные элементы обрабатывают после выполнения окончательной обработки);
- 5: окончательная обработка основных поверхностей детали, кроме внешнего торца:
  - внутренних поверхностей;
  - наружных поверхностей.
- 6: обработка дополнительных элементов, не требующих предварительной обработки:
  - в отверстиях или на торце;
  - на наружных поверхностях.

Установите последовательность технологических операций при сварочных работах.

- 1: заготовительные операции (правка, разметка и т.д.);
- 2: изготовление заготовок и разделка кромок под сварку;
- 3: зачистка свариваемых поверхностей;
- 4: предварительная термическая обработка;
- 5: сборка сварной конструкции под сварку;
- 6: предварительный подогрев перед сваркой до 250–300°C;
- 7: прихват детали в 4-х местах, используя вращающееся упорное приспособление;
- 8: окончательная сварка;
- 9: зачистка сварных швов от шлака и окалины;
- 10: высокий отпуск при  $t$  600–650°C и медленное охлаждение;
- 11: контроль качества сварных швов и исправление дефектов.

<p>Установите последовательность сверления в чугунном бруске сквозного отверстия диаметром 20 мм:1) получить заготовку и сверло;2) подготовить рабочее место;3) разметить брусок, нанеся на его широкую плоскость по диагоналям (с угла на угол) две риски, накернить центр отверстия; очертить циркулем контрольную окружность диаметром 20,5 мм и накернить ее;4) поставить на стол сверлильного станка машинные тиски и зажать в них брусок, предварительно очистив стол станка, тиски и брусок от стружек;5) определить наиболее производительный режим сверления;6) настроить станок на выбранное число оборотов шпинделя и выбранную подачу;7) установить сверло в шпинделе станка;8) пустить станок в ход и проверить, не бьет ли сверло;9) подвести сверло к</p>		
--	--	--



<p>намеченному кернером центру и засверлить пробное углубление, отвести сверло от бруска;10) проверить совпадение надсверленного углубления с центром контрольной окружности; если обнаружится увод в сторону, устранить его;11) исправив надсверленное углубление, окончательно просверлить отверстие;12) остановить станок, снять брусок, вынуть из шпинделя сверло и очистить станок от стружек.</p> <p>Установите последовательность изготовления отливки при литье в кокиль</p> <p>1: подготовка кокиля к работе : очистка от остатков теплоизоляционного покрытия, нагрев до температуры 150-200° и нанесение свежего слоя теплоизоляционного покрытия толщиной 0,1...0,5мм, а на литниковые каналы и прибыли до 1мм;</p> <p>2: сборка кокиля: установка стержней, соединение частей кокиля;</p> <p>3: заливка расплавленного металла в кокиль;</p> <p>4: затвердевание и охлаждение отливки;</p> <p>5: удаление из отливки металлических стержней (если они есть) после образования в ней достаточно прочной корки;</p> <p>6: извлечение отливки из кокиля после ее охлаждения до температуры 0,6...0,8 от температуры солидуса;</p> <p>7: охлаждение или подогрев кокиля до оптимальной температуры 200-300°С и подкраска(при необходимости) рабочей поверхности кокиля.</p>		
--	--	--

#### Тестовые задания закрытого типа №1-44

Основными параметрами режимов резания при сверлении является...

- а) скорость резания, подача и глубина сверления;
- б) усиление подачи, глубина, скорость резания;
- в) натяжение ремня на шкивах, марка стали сверла, скорость резания;
- г) правильное крепление заготовки, освещенность рабочего места;
- д) правильная заточка ленточки сверла, подгонка хвостовика, правильная маркировка на шейке сверла.

Необходимо провести фрезерование заготовки. Для крепления заготовки в этом случае нужно использовать ...

- а) тиски;
- б) токарный патрон;
- в) струбцина;
- г) сверлильный патрон;
- д) резцедержатель.

Шлифованием называется операция обработки материалов резанием с помощью

- а) абразивного инструмента;
- б) многолезвийного инструмента;
- в) однолезвийных инструментов;
- г) фрез;
- д) надфилей.

#### Тестовые задания закрытого типа №45-76

Для фрезерования горизонтальной поверхности заготовки на горизонтальном станке нужно использовать ... фрезы.

- а) цилиндрические;
- б) обрезные;
- в) торцовые;
- г) пальчиковые;
- д) дисковые трехсторонние.

Для разрезания пластмасс применяются фрезы....

- а) с малым шагом и соответственно с большим количеством зубьев;
- б) с большим шагом и соответственно с малым количеством зубьев;
- в) применяются фрезы из низкоуглеродистой стали;
- г) применяются только пальчиковые фрезы;
- д) применяют фрезы с обратной заточкой зубьев.

При изготовлении сквозного прямоугольного паза необходимо, чтобы ширина фрезы была меньше ширины паза на .... м .

- а) 0,15 – 0,2;
- б) 0,3 – 0,4;
- в) 0,5 – 0,6;
- г) 1 – 2;
- д) 2 –3.

#### Тестовые задания на установление последовательности №1-5

Установите последовательность технологических операций при выплавке стали скрап-рудным процессом в мартеновских печах с основной футеровкой:

- 1: загрузка железной руды и известняка в печь
- 2: заливка жидкого чугуна в печь

- 3: образование шлака с высоким содержанием оксидов железа и марганца
- 4: период «кипения» ванны: загрузка в печь железной руды и продувка ванны кислородом
- 5: доводка металла до заданного химического состава с удалением газов и неметаллических включений.
- 6: раскисление металла в два этапа:
  - путем окисления углерода металла, при одновременной подаче в ванну раскислителей – ферромарганца, ферросилиция, алюминия;
  - раскисление алюминием и ферросилицием в ковше при выпуске стали из печи.
- 7: отбор контрольных проб
- 8: выпуск стали в ковш.

Установите последовательность технологических операций при выплавке стали в кислородных конверторах:

- 1: заливка чугуна в конвертор
- 2: ввод охлаждаемой фурмы и подача кислорода под давлением 0,9 мПа
- 3: загрузка извести, боксита, железной руды
- 4: окисление железа в результате контакта кислородной струи с металлом
- 5: обогащение металла кислородом при растворении оксида железа в шлаке и металле
- 6: удаление фосфора
- 7: удаление серы в течение всей плавки
- 8: выпуск стали в ковш.

Установите последовательность изготовления изделий из антифрикционных порошковых материалов:

- 1: исходные порошки,
- 2: дополнительная обработка,
- 3: дозировка,
- 4: смешивание,
- 5: формование изделий или заготовок,
- 6: спекание изделий,
- 7: пропитка (суспензия твердой смазки, масло. Жидкий металлический расплав, сера),
- 8: калибрование,
- 9: контроль,
- 10: готовое изделие.

Установите последовательность получения фрикционных порошковых материалов:

- 1: исходные порошки,
- 2: дополнительная обработка,
- 3: рассев порошков,
- 4: дозировка, шихтовка и смешивание,
- 5: шихта,
- 6: формовка изделия,
- 7: спекание.
- 8: механическая обработка,
- 9: готовое изделие.

Установите последовательность изготовления изделий из порошков:

- 1: получение порошков,
- 2: подготовка шихты,
- 3: формование,
- 4: спекание,
- 5: горячее прессование,
- 6: штамповка.

Тестовые задания на установление соответствия №1-5

Установите соответствие марки и типа токарных станков по металлу

L1: 1532Т,  
L2: 16К0Т,  
L3: 1112,  
L4: 1И611П,  
L5: 1П365.  
R1: токарно-карусельные,  
R2: токарные и лобовые,  
R3: автоматы и полуавтоматы,  
R4: токарно-винторезные,  
R5: токарно-револьверные.  
Установите соответствие марки и типа фрезерных станков

L1: 6Р82Г,  
L2: 6Р12Б,  
L3: 6Р82Ш,  
L4: 6М82,  
L5: 6М82Г.  
R1: горизонтально-фрезерные,  
R2: быстроходные модели,  
R3: широкоуниверсальные,  
R4: универсально-консольные,  
R5: вертикально-фрезерные..

Установите соответствие вида резцов и их назначения

L1: отрезной ,  
L2: сборный,  
L3: подрезной отогнутый,  
L4: проходной упорный отогнутый,  
L5: проходной отогнутый.  
R1: отрезание заготовок под прямым углом,  
R2: контурное точение, расточка глухих и сквозных отверстий,  
R3: обработка заготовок по направлению, перпендикулярному оси их вращения,  
R4: обработка заготовок вдоль оси её вращения,  
R5: обработка торцевой части заготовки.

#### Тестовые задания на установление соответствия №6-10

Установите соответствие определения и названия технологических и эксплуатационных свойств металлов:

L1: способность металлов образовывать неразъемное соединение, свойства которого близки к свойствам основного металла,  
L2: способность металла обрабатываться давлением в холодном или горячем состоянии без признаков разрушения,  
L3: способность металлов образовывать отливки без трещин, раковин и других дефектов,  
L4: способность расплавленного металла хорошо заполнять полость литейной формы,  
L5: уменьшение объема металла при переходе из жидкого состояния в твердое.  
L6: неоднородность химического состава сплавов, возникающая при кристаллизации,  
L7: свойство материала оказывать сопротивление износу,  
L8: способность металла уменьшить коэффициент трения других материалов.  
R1: свариваемость,  
R2: ковкость,

R3: литейные,  
R4: жидкотекучесть,  
R5: усадка,  
R6: ликвация,  
R7: износостойкость,  
R8: антифрикционность

Установите соответствие определения и наиболее распространенных видов химико-термической обработки стали:

L1: технологический процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стального изделия углеродом при нагреве в соответствующей среде,

L2: процесс химико-термической обработки, заключающийся в насыщении поверхностного слоя азотом для придания этому слою высокой твердости, износостойкости или устойчивости против коррозии,

L3: процесс химико-термической обработки, заключающийся в насыщении поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в газовой среде,

L4: процесс химико-термической обработки, заключающийся в насыщении поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных солях, содержащих цианистый натрий NaCN,

L5: процесс химико-термической обработки, заключающийся в насыщении поверхностного слоя бором при нагревании в боросодержащей среде,

L6: процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали. содержащей 0,1 – 0,2% C, алюминием.

R1: цементация,  
R2: азотирование,  
R3: нитроцементация,  
R4: цианирование,  
R5: борирование,  
R6: алитирование.

#### Тестовые задания открытого типа №1-9

Для промышленного получения алюминия используют бокситы, которые содержат в своём составе не менее ###.% глинозема ( )

Для фрезерования горизонтальной поверхности заготовки на горизонтальном станке нужно использовать ### фрезы.

Ручной инструмент для строгания доски называется ###

#### Тестовые задания открытого типа №10-15

была меньше ширины паза на ### м .

Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется ###.

Соединение металлических деталей в твердом состоянии с помощью присадок сплава (металла) называется ###.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий  
Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- «хорошо» выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### **Кейс-задания**

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

#### Кейс-задания №1-25

Произвести измерения всех параметров детали штангенциркулем, указанных преподавателем в необходимом количестве повторностей (каждый параметр измерить не менее 5 раз). Произвести обработку полученных результатов измерения и найти среднеквадратичную ошибку измерения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

#### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

#### **Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- «хорошо» выставляется студенту, если задание проанализировано в целом верно, в основном установлены причинно-следственные связи, демонстрируются достаточные умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет некоторые недочеты
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

### **Конспект**

Тема для конспектирования (1-8)

Тема 5. Обработка материалов резанием.

1. Физические основы резания материалов.
2. Оборудование для обработки резанием.
3. Основные процессы обработки материалов резанием:
  - токарная обработка;
  - фрезерная обработка;
  - обработка отверстий резанием;
  - способы обработки резанием.

Тема 6. Технология сварочного производства.

1. Общие сведения о технологии сварочного производства
2. Способы сварки плавлением.
3. Способы сварки давлением.
4. Термомеханическая сварка.
5. Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий.
6. Пайка металлов и сплавов.

Тема 7. Абразивная обработка материалов.

1. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов.
2. Назначение и сущность абразивной обработки.
3. Электроэрозионная обработка.
4. Химическая и электрохимическая обработка материалов.
5. Ультразвуковая обработка материалов.
6. Лучевые методы размерной обработки.

Тема 8. Неметаллические материалы.

1. Общие сведения о пластических массах.
2. Термопластические полимеры и пластмассы.
3. Термореактивные полимеры и пластмассы.
4. Газозаполненные и фольгированные пластмассы.
5. Современные методы переработки пластмасс.
6. Резиновые материалы и клеи. Лакокрасочные материалы.
7. Древесина и древесные материалы.
8. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы.
9. Графитоуглеродистые материалы. Композиционные материалы.
10. Абразивные материалы.
11. Смазочные масла и смазки. Конструктивные масла и технологические жидкости.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта лекций

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.

"Зачтено" конспект лекций предоставлен в специально отведенной для этого тетради;

"Не зачтено" конспект лекций не предоставлен

### **Вопросы для семинаров**

Семинарские занятия №1-4

Занятие №1

Тема: Современные виды литья.

1. Центробежное литье.
2. Литье в оболочковые формы.
3. Литье под давлением.

Занятие №2.

Тема: Современные методы обработки металлов давлением.

1. Ковка.
2. Горячая объемная штамповка.
1. Листовая штамповка.

Занятие №3.

Тема: Обработка материалов резанием.

1. Физические основы резания материалов.
2. Оборудование для обработки резанием.
3. Основные процессы обработки материалов резанием:

- токарная обработка;
- фрезерная обработка;
- обработка отверстий резанием;
- способы обработки резанием

Занятие №4.

Тема: Передовые технологии сварки металлов

1. Сварка плавлением.
2. Термомеханическая сварка.
3. Особенности сварки алюминия.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знаниями, анализировать информацию.

**Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- «хорошо» выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- «удовлетворительно» выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.



## Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 4 сессия

1. Требования техники безопасности при литье металлов.
2. Процесс литья по выплавляемым моделям, преимущества и недостатки перед другими видами литья.
3. Основные виды кузнечно-штамповочных операций. Основные операцииковки металлов.
4. Технология изготовления изделий штамповкой.
5. Обработка материалов резанием на станках и применяемые режущие инструментами для их выполнения.
6. Дайте определение скорости резания, подачи, глубины резания.
7. Какие силы действуют на резец при точении и каковы составляющие этих сил при продольном точении? От чего зависят величины сил, действующих на резец? Как определяется момент и мощность резания?
8. Общие требования техники безопасности при работе на металлорежущих станках. назначение и классификация станков токарной группы.
9. Изобразите блок-схему токарно-винторезного станка, укажите названия блоков.
10. Изобразите кинематическую схему передней бабки токарно-винторезного станка и объясните принцип работы этого механизма.
11. При помощи каких механизмов осуществляется подача на токарно-винторезном станке? Перечислите основные принадлежности, которые должны быть на рабочем месте для токарных работ?
12. Что понимают под термином технология? Приведите примеры технологических процессов. Базовые способы технологических процессов.
13. Что понимают под технологической операцией? Виды технологических операций (привести примеры). Технологические переходы, примеры технологических переходов.
14. Основные виды технологической документации. Краткое содержание технической документации. Стадии подготовки промышленного освоения нового изделия. Назначение маршрутных и операционных карт. В чем их отличие ?
15. Опишите способы получения цветных металлов (алюминия, меди, олова, свинца и др.).
16. Опишите технологический процесс производства чугуна.
17. Опишите технологический процесс производства стали.
18. Шихтовые материалы металлургического производства. Прямое получение железа.
19. Производство магния и титана.
20. Опишите технологические процессы: заготовительный, формообразовательный и сборочный при производстве изделий из древесины на примере изготовления оконных рам или дверных блоков.
21. Металлургический комплекс и его структура.
22. Основные производства металлургического комплекса.
23. Обогащение твердого минерального сырья и химическая переработка твердого топлива для металлургической промышленности.
24. Переработка сопутствующих газов. Газодобыча и технологии переработки газа.
25. Основные технологии добычи и подготовки сырьевых ресурсов к производству черных металлов.
26. Основные технологии добычи и подготовки сырьевых ресурсов к производству цветных металлов и сплавов.

27. Изготовления изделий с помощью литья. Центробежное литье. Литье по выплавляемым моделям.
28. Кузнечно-штамповочные операции. Ковка металлов.
29. Штамповка. Волочение. Прессование.
30. Прокатка. Горячая объемная штамповка. Листовая штамповка.
31. Сварка плавлением. Термомеханическая сварка.
32. Абразивная обработка. Электроэрозионная обработка.
33. Химическая и электрохимическая обработка материалов.
34. Ультразвуковая обработка материалов.
35. Лучевые методы размерной обработки.
36. Способы получения порошков и их соединений. Формирование порошков.
37. Упрочнение пористых изделий. Общие сведения о пластических массах.
38. Термопластичные полимеры и пластмассы.
39. Термореактивные полимеры и пластмассы.
40. Газозаполненные и фольгированные пластмассы.
41. Современные методы переработки пластмасс. Резиновые материалы и клеи.
42. Лакокрасочные материалы.
43. Древесина и древесные материалы.
44. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы.
45. Графитоуглеродистые материалы.
46. Композиционные материалы.
47. Абразивные материалы. Смазочные масла и смазки.
48. Конструктивные масла и технологические жидкости.
49. Новейшие технологии производства строительных материалов.
50. Новейшие научные разработки в области технологии производства конструкционных материалов.

Образец экзаменационного билета

<p><b>МИНОБРНАУКИ РФ</b>  <b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ</b>  <b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>  <b>«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»</b>  <b>БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ</b>  <b>Кафедра технологического образования</b></p>	
<p>Дисциплина: Технология  конструкционных материалов  заочная форма обучения  2 курс 4 сессия</p>	<p>Курсовые экзамены 20__-20__ г.  Направление 23.03.03 Эксплуатация  транспортно-технологических машин и  комплексов  Профиль: Автомобильный сервис</p>
<p><b>Экзаменационный билет № 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс литья по выплавляемым моделям, преимущества и недостатки перед другими видами литья.</li> <li>2. Изготовления изделий с помощью литья. Центробежное литье. Литье по выплавляемым моделям.</li> <li>3. Решить кейс-задачу</li> </ol>	
<p>Дата утверждения: __.__._____</p>	<p>Заведующий кафедрой  _____</p>

## Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

При оценке ответа **на экзамене** максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

При оценивании на экзамене необходимо учитывать выполнение всех практических заданий в течение семестра.

Критерии оценки:

- отлично выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практические задания выполнены полностью без неточностей и ошибок;
- хорошо выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практических заданий допущены несущественные ошибки;
- удовлетворительно выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- неудовлетворительно выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

##### Основная литература

1. Технология конструкционных материалов: основные понятия, термины и определения : учебное пособие / В.П. Ступников, Э.Л. Мельников, А.Ф. Третьяков и др. ; под ред. В.П. Ступникова ; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. - Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 104 с.<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257317>

##### Дополнительная литература

1. Солнцев, Ю.П. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Ю.П. Ермаков, В.Ю. Пирайнен. - 3-е изд., перераб. и дополн. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2006. - 504 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102721>
2. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие[Электронный ресурс] / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиялков ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский

национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 248 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
1. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
2. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

### Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия  
[https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 101(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Учебная мебель, доска классная, штангенциркуль, муфельная печь, весы cs-200, весы лабораторные ad5, принтер samsung ml-1210, проектор viewsonic pjd6543 w, разрывная машина, компьютер в сборе, микрометр мк-25 1 кл., микрометр мк-25 2 кл..

		Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, проектор optoma x316, экран настенный dinon manual 160x160.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Экран на штативе 200x200 mw 144047, доска классная, учебная мебель.
Аудитория 110(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Компьютер в сборе, принтер, учебная мебель, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 201(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, маршрутизатор , интерактивная доска, мультимедийный проектор , компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 204(ИТФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Источник бесперебойного питания апс, компьютер в сборе, принтер canon lbr 2900, сканер erpson 1270, учебная мебель, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 206(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Часы настенные, сетевой фильтр, коммутатор , учебно-методическая литература, компьютер в сборе, МФУ canon лазерный mf 3228, нетбук lenovo idea pads10-3c intel atom n455, 1gb,1, лампа настольная , принтер, учебная мебель.

		Программное обеспечение 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 208(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, учебная мебель, настенный экран scteenmedia 200x153, проектор lg dx-130, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 210(ИТФ)	Для консультаций	Корпусная мебель, принтер hp laserjet pro m125ra лазерное мфу , компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus