

«

»

“ ”

.

31.08.2022

:

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Технология конструкционных материалов

: 22.03.01

, :

: 3, : 5

		-	,
			5
1	()		4
2			144
3	, .		69
4	, .		34
5	, .		0
6	, .		26
7	, .		12
8	, .		21
9	, .		2
10	, .		7
11	, .		75
12	(, ()/ ,)		
13			

(): 22.03.01

701 02.06.2020 ., : 10.07.2020 .

: 1,

(): 22.03.01

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

,

:

. .

1.

1.1

	-2 , ,
	-2. 2 ,
	-6 ,
	-6. 2 ,
	-8
	-8. 1 ,
	-1 , ,
	-1. 1 , .

2.

,

2.1

ОПК-2. 2 Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	
	; ;
ОПК-6. 2 Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при изготовлении материалов и изделий из них	
	;
ОПК-8. 1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	
,	; ;
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
	;

3.

3.1

		„ .	, .		
: 5					

:					
1.	1	0	1	-2.2, -1.1	:
:					
2.	7	1	1	-2.2, -6.2	:
3.	5	1	1	-8.1	:
:					

6.	4	1	1	-6.2, -1.1	: -
:					

[illegible]

		，	，		
:5					
:					
3.	6	4	1	-2.2	； . ；
:					
1.	8	2	1	-2.2	， ， ， ，
:					
2.	12	6	2	-8.1	

3.1

3.2

			()
1			:

2			:
3			:
4	.		:
5			:
6			:
7			: ; , . ;
8			: , ,
9			: . .

3.2

3.3

: 5				
1	/	-2.2	40	6

		()	.
		(,	,
		,	,	,
[:	/	.	.
, [2011].-	:			
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163656.-				5 6
'	'	-	,	.
,	,	/	.	.
, 2017.- 22, [2]	:.	..-	:	:
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235238	:			
'	'	'	'	
'/	- ;[:	.	.
] - , 2013.- 33 .:	., ..-	:		
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179245				
	[:		
, [2012].-	:	http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163455.-		
:	3			
'	'	-	,	.
,	/	.	.	.
] - , 2017.- 25, [1]	:.	..-	:	:
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235241				
'- ' :	2			
''	- /	.	.	.
.]- , 2017.- 19, [3]	:.	..-	:	:
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235250				
2		-1.1	15	0
:	'- ' : 2 '' - ;[.] - , 2017.- 19, [3] :. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235250			
3		-2.2, 6.2,-1.1	20	1
:	[]: - / ; , [2011].- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163656.- : ' ' ' '/ - ;[.] - , 2013.- 33 .:, ..- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179245 : - / ; : - , 2022.- 61, [1] :. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022			

3.3

$$- \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{\rho} \right) = \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{\rho} \right), \quad (3.4).$$

3.4

	-
	;
	;

3.5

1	
Краткое описание применения: По ходу лекции студентам задаются вопросы, на которые необходимо отвечать, а также обсуждать ответы друг друга	

4.

(), 15- ECTS.

4.1

	.	
: 5		
<i>Лекция:</i>	6	12
<i>Лабораторная:</i>	10	20
<i>РГЗ/Реферат:</i>	14	28
<i>Экзамен:</i>	20	40

4.2

4.2

		/	
-2	-2 2.		+
-6	-6 2.	+	+

-8	-8 1.		+
-1	-1 1.		+

1

5.

1. Целебровский Ю. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение : [учебное пособие] / Ю. В. Целебровский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2019.- 63 с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241323

2. Лазерные технологии : [учебное пособие / И. Б. Мирошниченко и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 63, [2] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243901

3. Лазерные технологии : [учебное пособие / И. Б. Мирошниченко и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 63, [2] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243901

1. Процессы и технологии получения наноразмерных порошков и наноструктурированных материалов : [учебное пособие / В. А. Батаев и др.].- Новосибирск, 2017.- 281, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236859

2. Новгородцева О. Н. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии : [учебное пособие] / О. Н. Новгородцева, Н. А. Рогожников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2019.- 160, [1] с..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240935

3. Чудинов А. В. Инженерное документирование армированных и сварных изделий : [учебное пособие] / А. В. Чудинов, М. В. Иванцовский, Б. А. Касымбаев ; под ред. Н. Г. Иванцовой ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2016.- 240, [4] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233991.- Авт. на обл. не указаны.

1. Springer Materials [Электронный ресурс]. - Springer International Publishing, 2016. - Режим доступа: <http://materials.springer.com>. - Загл. с экрана.

6.

6.1

1. Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу <Материаловедение> для механико-технологического факультета, факультета летательных аппаратов, факультета энергетики дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина].- Новосибирск, 2017.- 25, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235241

2. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

3. Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине «Материаловедение» для механико-технологического факультета, факультета летательных аппаратов, факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Стукачева].- Новосибирск, 2017.- 22, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235238
4. Изучение диаграммы состояния сплавов системы «железо-цементит» : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу «Материаловедение» для механико-технологического факультета, факультета летательных аппаратов, факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.].- Новосибирск, 2017.- 19, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235250
5. Никулина А. А. Исследование влияния условий деформирования различных сплавов на их механические свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163455.- Загл. с экрана.
6. Изготовление отливки в парных опоках : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Общее материаловедение и технологии материалов» и «Технология конструкционных материалов» / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. Е. Корниенко, А. А. Никулина, С. В. Веселов].- Новосибирск, 2013.- 33 с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179245
7. Никулина А. А. Влияние химического состава на прочность пластмасс [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Никулина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163656.- Загл. с экрана.

6.2

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Office

6.3

7.

1	(- , ,)	

1	SNOL 185/1200 " "	
2	-1500 -	

Новосибирск 2022

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Технология конструкционных материалов представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Технология конструкционных материалов.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	2. Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	Изучение технологии ручной электродуговой и газовой сварки Расчет технологических параметров горячей объемной штамповки детали	РГЗ, разделы 2 и 3 основной части, оценка письменных ответов на лекционных занятиях (лекции 1-3, 6-12, 16-17), защита лабораторной работы № 3	Экзамен, вопросы 1-9, 19-25, 30-40
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	2. Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при изготовлении материалов и изделий из них	Неметаллические материалы Производство черных металлов	РГЗ, раздел основной части	Экзамен, вопросы 10-18
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Изготовление отливки в парных опоках	оценка письменных ответов на лекционных занятиях (лекции 4-10, 13-17), защита лабораторных работ № 1, 2, 3, 4	Экзамен, вопросы 19-40
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Введение. Общие сведения о технологии металлов и покрытий, область применения. Технологический цикл, его стадии и характеристика. Неметаллические материалы Основы литейной технологии Покрытия.	РГЗ, разделы 1 и 2 основной части, оценка письменных ответов на лекционных занятиях (лекции 1, 4-5, 11-17), защита	Экзамен, вопросы 26-40

поставленных задач			лабораторных работ № 1, 2, 4	
--------------------	--	--	---------------------------------	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2, ОПК-6, ОПК-8, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине оставить нужное, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2, ОПК-6, ОПК-8, УК-1, закрепленных за дисциплиной

Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий,

предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Технология конструкционных материалов», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20;
- второй вопрос из диапазона вопросов 21-40.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Технология конструкционных материалов»

1. Исходные материалы для металлургии: руда, флюсы, огнеупоры, топливо; пути повышения температуры горения металлургического топлива. Дайте определения и приведите примеры химических формул.
2. Основные законы обработки давлением: постоянства объема наименьшего сопротивления, подобия; использование их в практике.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не

содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология конструкционных материалов»

1. Исходные материалы для металлургии: руда, флюсы, огнеупоры, топливо; пути повышения температуры горения металлургического топлива. Дайте определения и приведите примеры химических формул.
2. Сущность процессов шлакования; роль шлаков и флюсов в металлургии (на примере доменной плавки).
3. Сущность доменного процесса; исходные материалы для получения чугуна, продукты доменной плавки, оценка эффективности работы доменной печи. Схема и принцип работы доменной печи.
4. Сталь. Сущность процесса получения стали методом прямого восстановления железа из руды. Приведите примеры восстановительных химических реакций при прямом восстановлении железа из руды.
5. Сущность процесса передела чугуна на сталь. Сравнительная характеристика основных способов производства стали: в конвертерах, мартенах, электропечах.
6. Кислородно-конвертерный способ получения стали: исходные материалы, технология, технико-экономические показатели. Схема кислородного конвертера.
7. Плавка стали в электропечах: сущность процесса исходные материалы, преимущества, область использования. Схема электропечи для выплавки стали.
8. Пути повышения качества стали: обработка синтетическими шлаками, дегазация вакуумированием, электрошлаковый переплав. Объясните сущность каждого метода и дайте

схему электрошлакового переплава.

9. Разливка стали; разливка в изложницы, непрерывная разливка; строение стального слитка. Представьте схемы разливки в изложницы сверху и снизу, схему непрерывной разливки стали; схемы слитков спокойной и кипящей стали.

10. Классификация отливок и способов литья по масштабу производства и технологическому принципу (примеры литья в разовые и постоянные формы).

11. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, смачиваемость, газопоглощение, химическая активность, ликвация. Сравнение литейных свойств стали и чугуна.

12. Основные литейные сплавы: чугуны, силумины, бронзы, стали; связь их литейных свойств с технологией изготовления и качество литейной продукции.

13. Литье в песчаные формы: конструкция формы, литейная оснастка, формовочные материалы, область применения. Преимущества и недостатки литья в песчаные формы.

14. Литье в оболочковые формы: исходные материалы, технология изготовления оболочки; область применения способа. Схема получения отливки. Преимущества и недостатки литья в оболочковые формы.

15. Литье по выплавляемым моделям: исходные материалы и технология изготовления оболочки; область применения способа. Схематически изобразите основные этапы: получение модели в прессформе, блок моделей, нанесение оболочки, выплавление модельного состава, полученный блок отливок.

16. Литье в кокиль: требования к кокилю и отливкам, облицованные кокили; область использования процесса. Принципиальная схема кокиля. Преимущества и недостатки прессы.

17. Литье под давлением: сущность процесса, область использования. Принципиальная схема формы для литья под давлением. Преимущества и недостатки процесса.

18. Центробежное литье: сущность процесса, область использования, преимущества и недостатки. Принципиальная схема центробежного литья.

19. Характеристика основных способов получения машиностроительных профилей; их сравнительная характеристика (прокатка, прессование, волочение). Принципиальные схемы указанных процессов.

20. Понятие о горячей и холодной обработке металлов давлением. Наклеп и рекристаллизация. Изменение механических свойств при наклепе и при последующем нагреве.

21. Основные законы обработки давлением: постоянства объема наименьшего сопротивления, подобия; использование их в практике.

22. Прокатка металла: роль продукции прокатного производства в машиностроении; измерение деформации при прокатке, условие захвата заготовки валками, валки и калибры, продукция прокатного производства, периодический прокат. Принципиальная схема продольной прокатки.

23. Ковка металла; область использованияковки, деформация металла при ковке, основные операции, оборудование дляковки и область его использования. Принципиальные схемы.

24. Объемная штамповка; роль объемной штамповки в машиностроении. Сущность открытой и закрытой штамповки; способы получения сложных заготовок. Оборудование для объемной штамповки, его характеристика и область использования. Принципиальные схемы.

25. Листовая штамповка; использование листовой штамповки в машиностроении. Основные операции листовой штамповки: вырубка заготовок, усилие вырубки; вытяжка, коэффициент вытяжки, усилие вытяжки. Принципиальные схемы вырубки и вытяжки. Формула для подсчета усилия вырубки.

26. Классификация способов сварки по технологическому принципу, по степени механизации, по энергетическому принципу.

27. Ручная дуговая сварка: принципиальная схема, источники тока, сварочные материалы, режимы сварки. Приведите примеры: марки электродной проволоки, марка электрода, тип электрода.

28. Автоматическая и механизированная сварка под флюсом: Принципиальные схемы, сварочные материалы, преимущества процесса и область применения.

29. Контактная сварка: стыковая, точечная, шовная, принципиальные схемы. Физическая сущность процесса контактной сварки. Выбор режима сварки.
30. Сущность формообразования деталей машин резанием лезвийными и абразивными инструментами, методами поверхностного пластического деформирования; электроэрозионными, электрохимическими, ультразвуковыми и лучевыми методами.
31. Основные характеристики процессов формообразования деталей машин резанием: скорость резания, скорость подачи, глубина резания, основное технологическое время при вращательном движении инструмента (заготовки). Определение рабочих движений инструмента (заготовки) при формообразовании деталей (D_r , D_s , D_k , D_e) (например точения).
32. Наклеп обработанных поверхностей заготовок из металла при обработке резанием. Схема, поясняющая образование наклепа. Отрицательные и положительные свойства наклепа поверхности. Способы борьбы с отрицательными свойствами наклепа.
33. Инструментальные материалы: инструментальные стали, твердые сплавы, режущая керамика, сверхтвердые инструментальные материалы. Их назначение и обозначение.
34. Протягивание – назначение, преимущества и недостатки. Шероховатость и точность, обеспечиваемая при протягивании в деталях из конструкционных сталей. Формообразование при протягивании (D_r , D_s). Основные типы протяжек станков, используемых в промышленности. Основные части протяжек и прошивок. Параметры режима резания при протягивании.
35. Основные виды шлифования их преимущества и недостатки. Технологические возможности шлифования по шероховатости и точности. Формообразование при шлифовании. Основные типы шлифовальных станков и их назначение. Классификация абразивных инструментов по виду основы; жесткой, гибкой и жидкой. Основные характеристики шлифовальных инструментов.
36. Допустимая скорость резания и ее определение. Экспериментальная формула для определения допустимой скорости при точении и влияние на нее параметров режима резания.
37. Формообразование деталей машин на фрезерных станках. Виды поверхностей, обрабатываемые на фрезерных станках. Основные виды фрезерования по последовательности снятия припусков, по перемещению фрез относительно заготовок. Технологические возможности тонкого фрезерования сталей по шероховатости и точности обработки.
38. Способы окончательной обработки рабочих поверхностей деталей машин поверхностным пластическим деформированием: обкатывание, выглаживание, дорнирование, ударное раскатывание, центробежная обработка и чеканка. Назначение способов, инструменты и схема обработки.
39. Формирование деталей машин электрофизикохимическими методами. Назначение, преимущества и недостатки методов. Сущность электроэрозионных, электрохимических, ультразвуковых и лучевых методов. Примеры схемной реализации обработки из каждой группы методов.
40. Металлообрабатывающие станочные системы (МСС). Назначение и их классификация. Основные виды и составные части гибких производственных систем. Металлообрабатывающие автоматические линии, их разновидности и основные составные части.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Технология конструкционных материалов», 5 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны быть способны применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, способны анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития авиационной отрасли и техники.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются выполнение всех частей РГЗ, освоение студентом теоретического материала.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с требованиями к оформлению РГЗ(Р), условиями оценивания работы

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже).
2. Лист задания.
3. Содержание.
4. Введение. Во введении должны быть отражены актуальность темы, предмет и задачи исследования.
5. Основная часть. В данном разделе должно быть представлено полное раскрытие темы.
6. Заключение. В заключении должны быть кратко отражены основные выводы по работе.
7. Список литературы и источников.
8. Приложения (при необходимости)

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических,

синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 24 до 28 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 19 до 23 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 14 до 18 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не

допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 14 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 14 до 28 баллов включительно.

4. Примерный перечень вариантов изделия (детали) для выполнения РГЗ(Р)

1. Хирургический инструмент
2. Изолятор нагревательного элемента
3. Пружина амортизатора автомобиля
4. Токарный резец
5. Газовый баллон
6. Автомобильный диск
7. Вакуумный уплотнитель
8. Токарный резец
9. Газовый баллон
10. Печатная плата
11. Тормозная колодка
12. Судовой якорь
13. Транспортировочная лента
14. Шлифовальный круг
15. Трос подъемного крана
16. Гусеничный трак
17. Провод линии электропередач
18. Система охлаждения дивертора токамака
19. Мостовая опора
20. Буровая коронка
21. Топливный бак
22. Высокотемпературный тигель.