

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.09.2023 15:35:19

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Деформационные модули и комплексы

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

68

курсовой проект 6

самостоятельная работа

94

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

дтн, профессор, Галкин Сергей Павлович; ктн, профессор, Романенко Василий Павлович; ктн, ст.преп., Крискович Сергей Михайлович

Рабочая программа

Деформационные модули и комплексы

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра обработки металлов давлением

Протокол от 16.05.2023 г., №8

Руководитель подразделения Алещенко А.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины – сформировать у студентов знания, умения и навыки в области деформационных модулей и комплексов для производства труб, профилей, специальных видов проката и изделий включая колеса, кольца, оси и другие.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1. Изучить деформационные комплексы и модули для производства сплошных и полых изделий.
1.4	2. Изучить особенности оборудования применяемых в модульных компоновках для производства труб и профилей.
1.5	3. Изучить особенности оборудования применяемых в модульных компоновках для производства специальных видов изделий (колес, колец, осей и др.).
1.6	4. Обучить выбору и применению ресурсосберегающих технологий сплошных и полых изделий.
1.7	5. Обучить методикам расчета технологических и прочностных параметров.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Программирование в роботизированных системах	
2.1.2	ARTCAD	
2.1.3	Инжиниринг гидропривода технологических машин	
2.1.4	Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств	
2.1.5	Производственная практика	
2.1.6	Производственная практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инжиниринг оборудования для производства цветных и черных металлов	
2.2.2	Инжиниринг транспортирующих машин и устройств	
2.2.3	Компьютерный анализ и проектирование	
2.2.4	Надежность технологических машин	
2.2.5	Оборудование для производства деталей и оснастки	
2.2.6	Проектирование и моделирование машин и агрегатов	
2.2.7	Проектирование современных производств	
2.2.8	Технологии и машины штамповочного и прессового производства	
2.2.9	Автоматизация процессов, машин и агрегатов	
2.2.10	Производственная практика	
2.2.11	Производственная практика	
2.2.12	Инженерное прототипирование	
2.2.13	Информационные технологии	
2.2.14	Обратный инжиниринг деталей машин и элементов конструкций	
2.2.15	Современные проблемы металлургии и машиностроения	
2.2.16	Цифровизация производства	
2.2.17	Инновационные комплексы и модули	
2.2.18	Методы исследования технологического оборудования	
2.2.19	Моделирование технологического инструмента и узлов деталей оборудования	
2.2.20	Технологии Big Data	
2.2.21	Аддитивные технологии в машиностроении	
2.2.22	Анализ данных и аналитика в принятии решений	
2.2.23	Защита интеллектуальной собственности и патентование	
2.2.24	Управление инновациями	
2.2.25	Научно-исследовательская работа	
2.2.26	Научно-исследовательская работа	
2.2.27	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.28	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
Знать:	
ПК-3-31 Знать способы реализации процесса прокатки и иных технологических процессов ОМД для совершенствования оборудования	
ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию	
Знать:	
ПК-1-31 Знать способы и методы проведения исследований по технологическим машинам и оборудованию ОМД	
ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
Уметь:	
ПК-3-У1 Уметь анализировать деформационные комплексы и модули при для изготовления различного вида проката и иной продукции, изготавливаемой ОМД	
ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию	
Уметь:	
ПК-1-У1 Уметь проводить исследования по технологическим машинам и оборудованию ОМД	
ПК-3: Способность участвовать в разработке предложений по совершенствованию технологических машин, оборудования и процессов	
Владеть:	
ПК-3-В1 Владеть навыками разработки различных узлов и механизмов деформационных модулей	
ПК-1: Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований по технологическим машинам и оборудованию	
Владеть:	
ПК-1-В1 Владеть способами и методами проведения исследований по технологическим машинам и оборудованию ОМД	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Деформационные модули и комплексы ресурсосберегающих технологий							
1.1	Терминологию дисциплины, классификацию деформационных модулей и комплексов для производства сплошных и полых изделий. /Лек/	6	8	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1			
1.2	Деформационные модули и комплексы для производства специальных видов изделий /Лек/	6	8	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2		КМ3	
1.3	Деформационные модули и комплексы на основе процессов горячей винтовой прокатки /Лек/	6	18	ПК-1-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2		КМ4	

1.4	Терминологию дисциплины, классификацию деформационных модулей и комплексов для производства сплошных и полых изделий. /Пр/	6	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.2Л2.1Л3.1			
1.5	Деформационные модули и комплексы на основе процессов горячей винтовой прокатки. Проведение контрольной работы. /Пр/	6	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1		КМ1	
1.6	Деформационные модули и комплексы для производства специальных видов изделий. Представление и защита КП. /Пр/	6	9	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1			
1.7	Изучение материалов лекционных и практических занятий /Ср/	6	31	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
1.8	Выполнение КП /Ср/	6	63	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			Р2
1.9	Основы техники безопасности при выполнении практических работ. Оформление отчета и порядок сдачи практических работ. Практическая работа 1 Коэффициенты деформации при прокатке. Условие постоянства объема металла /Пр/	6	5	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л3.1Л2.1 Л2.2			Р1
1.10	Практическая работа 2 Течение металла при осадке /Пр/	6	4	ПК-1-У1 ПК-3-31 ПК-3-У1	Л3.1Л2.1 Л2.2			Р1
1.11	Практическая работа 3 Упругие деформации рабочей клетки /Пр/	6	8	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л3.1Л2.1 Л2.2			Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Вопросы для подготовки к контрольной работе	ПК-3-31;ПК-1-31	<p>1 Классификация модулей на основе станов высоких обжатий. 2 Классификация модулей на основе станов винтовой прокатки. 3 Комплекс оборудования для производства железнодорожных колес АО «ВМЗ». 4 Комплекс оборудования для производства железнодорожных колес «Евраз» НТМК. 5 Общая схема получения колес из слитков. 6 Общая схема получения колес из непрерывнолитой заготовки. 7 Состав оборудования прессопрокатной линии АО «ВМЗ». 8 Состав оборудования прессопрокатной линии «Евраз» НТМК. 9 Общая схема осадки железнодорожных колес. 10 Виды вагонных осей. 11 Деформационные параметры при расчете схемы осадки колесной заготовки 12 Охарактеризовать станы высоких обжатий (см. рис.) 13 Охарактеризовать литейно-прокатный модуль на основе планетарного стана продольной прокатки (см. рис.) 14 Охарактеризовать литейно-прокатный модуль на основе стана планетарной винтовой прокатки (см. рис.) 15 Состав оборудования ЛПК стана продольной прокатки. 16 Охарактеризовать представленную схему получения железнодорожных колес. 17 Охарактеризовать представленную схему получения железнодорожных колес. 18 Перечислить технологические операции и их назначения при осадке колесной заготовки. 19 Выполнить описание рабочего инструмента колесопрокатного стана вертикального типа. 20 Выполнить описание и назначение деталей пресса для осадки колес.</p> <p>Выполнить расчеты деформационных параметров (абсолютную деформацию, относительную деформацию по высоте и по радиусу) по представленной схеме.</p> <p>Номер варианта Размеры исходной колесной заготовки, мм Размеры осаженной заготовки, мм D0 H0 DK HK 1 482 422 850 135 2 482 360 819 130 3 482 407 820 135 4 480 300 630 170 5 470 350 830 120 6 482 356 825 130 7 482 305 820 135 8 475 330 745 135 9 413 350 730 155 10 430 400 673 75</p>
-----	---	-----------------	--

КМ2	Экзамен	ПК-3-31;ПК-1-31	<p>1 Перечислите основные модули для производства сортового проката</p> <p>2 Кратко охарактеризуйте станы высоких обжатий</p> <p>3 Область применения изделий модулей деталепрокатного производства и параметры их качества</p> <p>4 Какие классификации клетей прокатных модулей применяется</p> <p>5 Комплекс оборудования для производства проката со станом винтовой прокатки планетарного типа</p> <p>6 Характеристики основных способов прокатки на деформационных модулях</p> <p>7 Какие основные узлы и механизмы применяются в клетки прокатных модулей</p> <p>8 Комплекс оборудования со станом продольной прокатки планетарного типа</p> <p>9 Охарактеризуйте современные способы массового производства деталей</p> <p>10 Для чего применяется технология радиально-сдвиговой прокатки</p> <p>11 Охарактеризуйте деформационные параметры станов винтовой прокатки</p> <p>12 Каким образом можно определить усилие, действующее со стороны металла на валок при раскатке труб на трехвалковом стане</p> <p>13 Для чего применяются литейно-прокатные комплексы</p> <p>14 Охарактеризуйте основные способы прошивки труб и особенности оборудования применяемого для прошивки</p> <p>15 Охарактеризуйте виды калибров сортопрокатного производства</p> <p>16 Схемы литейно-прокатных комплексов для производства прокатных изделий</p> <p>17 Охарактеризуйте используемое при холодной прокатке труб, какие особенности можно отметить</p> <p>18 Принцип построения технологического процесса производства изделий холодной прокаткой</p>
КМ3	Опрос 1	ПК-3-31;ПК-1-31	<p>1 Общая схема получения колес из слитков.</p> <p>2 Общая схема получения колес из непрерывнолитой заготовки.</p> <p>3 Состав оборудования прессопрокатной линии АО «ВМЗ».</p> <p>4 Состав оборудования прессопрокатной линии «Евраз» НТМК.</p> <p>5 Общая схема осадки железнодорожных колес.</p> <p>6 Виды вагонных осей.</p> <p>7 Деформационные параметры при расчете схемы осадки колесной заготовки</p>
КМ4	Опрос 2	ПК-3-31;ПК-1-31	<p>1 Характеристики основных способов прокатки на деформационных модулях</p> <p>2 Какие основные узлы и механизмы применяются в клетки прокатных модулей</p> <p>3 Комплекс оборудования со станом продольной прокатки планетарного типа</p> <p>4 Охарактеризуйте современные способы массового производства деталей</p> <p>5 Для чего применяется технология радиально-сдвиговой прокатки</p> <p>6 Охарактеризуйте деформационные параметры станов винтовой прокатки</p>

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Практические работы	ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Темы практических работ:</p> <p>Практическая работа 1 Коэффициенты деформации при прокатке. Условие постоянства объема металла</p> <p>Практическая работа 2 Течение металла при осадке</p> <p>Практическая работа 3 Упругие деформации рабочей клетки</p>

P2	Курсовой проект	ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Пример задания для курсового проекта Выполнить деформационные расчеты для определения контактной площади при деформации заготовки на трехвалковом стане винтовой прокатки. Итоговый отчет по РГР предоставляется в электронном виде на платформе ЭОР LMS Canvas. Номер варианта Тип калибровки Рабочих валков Высота гребня валков, мм Диаметр заготовки, мм Диаметр проката, мм Угол подачи, град Температура гильзы, 0С материал трубы</p> <p>1 1 12,5 105 75 15 1080 сталь 35 2 2 9 95 70 15 1060 ШХ15 3 2 9 95 65 18 1040 12Х18Н10Т 4 2 9 100 75 20 1060 30ХГСА 5 2 9 150 100 18 1080 ШХ15 6 3 8 150 110 16 1060 Сталь 45 7 3 8 140 120 17 1040 Сталь 45 8 3 8 95 65 12 1000 35Г2М 9 3 8 95 60 14 980 ШХ15 10 3 8 100 70 10 1000 40Х 11 2 9 105 80 15 985 35Г2М 12 2 9 105 75 17 1100 ШХ15 13 2 9 105 65 18 1080 У8 14 2 9 105 70 20 1080 ШХ15 15 3 8 120 90 16 1080 35Г2М</p>
----	-----------------	---------------------------------	---

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Билет состоит из трех вопросов. Первый вопрос проверяет основные знания, полученные в результате лекционных занятий. Показывает владение компетенциями на уровне знать. Второй и третий вопросы демонстрируют углубленные знания и показывают основание компетенций дисциплины на уровнях уметь и уметь владеть соответственно.

Пример билета:

- 1 Перечислите основные модули для производства сортового проката
- 2 Кратко охарактеризуйте станы высоких обжатий
- 3 Область применения изделий модулей деталепрокатного производства и параметры их качества

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

К экзамену допускаются студенты успешно прошедшие текущую аттестацию по разделам дисциплины. Успешно пройденной текущей аттестацией является: Наличие выполненной контрольной работы на оценку удовлетворительно (3) и выше; наличие выполненного КП в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ, защитивший на оценку удовлетворительно (3) и выше; наличие выполненных и защищенных практических работ.

Методика оценки результатов контрольной работы:

«Отлично»

Обучающийся полностью выполнил решение задачи и аргументировал свой ответ

«Хорошо»

Обучающийся полностью выполнил решение задачи, но не смог аргументировать свой ответ

«Удовлетворительно»

Обучающийся в целом правильно решил задачу, но не смог аргументировать свой ответ

Обучающийся правильно понял способ решения задачи, но допустил ошибки при решении задачи

«Неудовлетворительно»

Обучающийся не смог решить задачу

Оценка результатов выполнения КП

Критерий выполнения

"В срок" - 2 балла

"не в срок" - 1 балл

Критерий Оформление

"4 Балла"

Оформлено в соответствии с требованиями

"3 балла"

Основные требования к оформлению работы выполнены, но при этом допущены недочёты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении

"1 Балл"

Имеются существенные отступления от требований к оформлению работы; допущены фактические ошибки в содержании.

Критерий Содержание

4 Балла"

Расчетно-графическая работа выполнена полностью в соответствии с выданным заданием

"3 балла"

Расчетно-графическая работа выполнена, но не в полном соответствии с выданным заданием (не менее двух отклонений), присутствуют отдельные ошибки в расчетах или выводах

"1 Балл"

Расчетно-графическая работа выполнена частично, присутствуют существенные ошибки в расчетах и выводах

Максимальная оценка 10 баллов

Оценка «отлично» - набранное число баллов составляет 9...10.

Оценка «хорошо» - набранное число баллов составляет 7...8.

Оценка «удовлетворительно» – набранное число баллов составляет 5...6.

Оценка «неудовлетворительно» - набранное число баллов составляет менее 5.

Методика оценки практических работ

Практические работы проводятся в двух подгруппах. Каждый студент обязан выполнить две практические работы "Упругие деформации рабочей клетки" и "Условие постоянства объема металла. Коэффициенты деформации при прокатке бесшовных труб. Точность гильз и труб" с суммарной трудоемкостью 8 часов. Все практические работы изложены в практикуме. Предварительный просмотр документа Полная текстовая версия доступна в электронной библиотеке МИСиС по ссылке.

Перед выполнением всех работ, студент обязан ознакомиться с правилами и техникой безопасности получить допуск к работе.

Самостоятельная подготовка к выполнению практических работ

Перед выполнением каждой практической работы студент обязан ознакомиться с теоретическими основами и целями выполнения работ. Минимальный объем теоретических сведений, необходимый для выполнения заданий, представлен в описании каждой практической работы. Студент обязан законспектировать теоретические сведения, при необходимости добавив в конспект материалы из дополнительных источников (рекомендуемая литература представлена в практикуме, а так же выдается преподавателями перед началом лекционных и семинарских занятий). Требования к конспекту изложены ниже. Ознакомиться с оборудованием и порядком проведения работы. Выполнить все требуемые задания и тест в системе LMS Canvas для проверки усвоения материала.

Допуск к выполнению практических работ

Перед началом выполнения практической работы, преподаватель проверяет готовность конспекта и наличие выполненных заданий в LMS Canvas. При выполнении студентом вышеуказанных требований, преподаватель проверяет готовность студентов в группах к выполнению работ. После чего, допущенные студенты выполняют экспериментальную часть практической работы с присутствием лаборанта или преподавателя ведущего практические работы. Студенты не выполнившие требования не допускаются к выполнению практической части. Однако после выполнения всех требований студенты имеют права быть допущены к выполнению работ и выполнить их со второй подгруппой, однако с вычетом одного балла от итоговой оценки.

Во время выполнения работ

Студенты обязаны выполнять технику безопасности, которая гарантирует безопасность студенту. В случае возникновения различных экстренных ситуаций студенты обязаны незамедлительно сообщить об этом ответственному лицу (лаборанту или преподавателю). В случае возникновения вопросов по выполнению измерений и или расчетов, студент имеет право задать вопрос ответственному лицу (лаборанту или преподавателю). После завершения теоретической части, студент показывает результаты работ и получает отметку о выполнении работы. Расчетная часть может быть выполнена самостоятельно результаты работы и вопросы по ней могут обсуждаться в системе LMS Canvas.

Защита практической работы

Защита практических работ осуществляется при наличии отчета. Отчет должен содержать: титульный лист, содержание, теоретическое введение Предварительный просмотр документа, таблицы с измеренными и расчетными данными, выводы по работе. Подробные требования к отчету изложены в практикуме. На кануне защиты, студент обязан в системе LMS Canvas выполнить задание, которое заключается в отправке преподавателю результатов расчета. Перед принятием у студента защиты по практической работе, преподаватель обязан проверить наличие конспекта и правильность проведенных расчетов.

Работа с LMS Canvas

В системе LMS Canvas располосовываются все необходимые ссылки. Студенты могут вести обсуждения по результатам измерений, задавать вопросы преподавателю, и при необходимости, выяснять правильность выполнения работ.

"ОТЛИЧНО"

Компетенция сформирована

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами;
- способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;

- аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы

"ХОРОШО"

Компетенция сформирована

Обучающийся демонстрирует:

- знание основных терминов по содержанию изучаемой дисциплины;
- твердые знания теоретического материала;
- умение дать четкие ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины.

Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий

"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"

Компетенция сформирована

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала по изученной дисциплине;
- неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе; недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неточные ответы на дополнительные вопросы;
- умение выполнять практические задания без грубых ошибок;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины

"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"

Компетенция не сформирована

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий;
- незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины

Дополнительные сведения во вложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Шевакин Ю. Ф., Коликов А. П., Романенко В. П., Самусев С. В.	Машины и агрегаты для производства стальных труб: учеб. пособие для студ. вузов спец. - 'Обработка металлов давл.', 'Металлург. машины и оборудование', и для бакалавров, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Интермет инжиниринг, 2007
Л1.2	Романцев Б. А., Гончарук А. В., Вавилкин Н. М., Самусев С. В.	Обработка металлов давлением: учебник для студ. вузов направл. Metallургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Горбатьюк С. М., Веремеевич А. Н., Албул С. В., др., Горбатьюк С. М.	Детали машин и основы конструирования: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Романцев Б. А., Шейх-Али А. Д., Козлов М. Ю.	Технология обработки металлов: Разд.: Композиционные и порошковые материалы, покрытия: курс лекций для студ. спец. 11.10	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1995

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Харитонов Е. А., Галкин С. П., Самусев С. В., др.	Основы теории и технологических процессов ОМД и трубного производства (N 2808): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Autodesk Inventor
П.2	Autodesk AutoCAD
П.3	Microsoft Office
П.4	LMS Canvas
П.5	MS Teams
П.6	Консультант Плюс
П.7	Garant.ru
П.8	ОС Linux (Ubuntu) / Windows

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/
-----	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-121	Аудитория для самостоятельной работы :	комплект учебной мебели на 5 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Г-121	Аудитория для самостоятельной работы :	комплект учебной мебели на 5 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер
Г-164	Учебная аудитория	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, аудиосистема, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Посещать все виды занятий.
 2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.
 3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
 4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов: www.consultant.ru, www.garant.ru и др., находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
 5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на openedu.ru и LMS Canvas.
- Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)