

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 14 » апреля 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

Б10.27 Детали машин

(код и наименование дисциплины (модуля))

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(наименование профиля/специализации)

Бакалавр

квалификация

Форма обучения

Очно-заочная

Нижекамск 2021

Составитель ФОС:

Доцент кафедры МАХП  
(должность)

(подпись)

А.Н.Гайфутдинов  
(Ф.И.О.)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры МАХП,  
протокол от 10.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой

(подпись)

И.А.Сабанаев  
(Ф.И.О.)

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Процессы и аппараты химических технологий,  
реализующей подготовку основной образовательной программы  
от 29.03.2021 г. № 6

Зав.кафедрой

Д.Н.Латыпов  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

Д.Н.Латыпов, доцент, зав.кафедрой ПАХТ  
НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

## ***Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины***

Компетенции:

ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

ОПК-1.1 Знает критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности.

ОПК-1.2 Умеет выбирать системы защиты человека и среды обитания применительно к особенностям протекания опасностей техногенного и природного характера; применять на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.

ОПК-1.3 Владеет способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно- технического прогресса и устойчивого развития цивилизации.

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4.1 Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли.

ОПК-4.2 Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.

ОПК-4.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.

<b><i>Индикаторы достижения компетенции</i></b>	<b><i>Этапы формирования компетенции</i></b>				<b><i>Наименование оценочного средства</i></b>
	<b><i>Лекции</i></b>	<b><i>Практические занятия</i></b>	<b><i>Лабораторные занятия</i></b>	<b><i>Курсовой проект (работа)</i></b>	

ОПК-1.1	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен</i>
ОПК-1.2	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5</i>			<i>Расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен</i>
ОПК-1.3	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5</i>			<i>Расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен</i>
ОПК-4.1	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5</i>			<i>Расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен</i>
ОПК-4.2	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5</i>			<i>Расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен</i>
ОПК-4.3	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5</i>			<i>Расчетно-графическая работа, текущий контроль, экзамен</i>

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов (базовый уровень)</i></b>	<b><i>Max, баллов (повышенный уровень)</i></b>
<b><i>Посещаемость</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>7</i></b>
<b><i>Практические занятия</i></b>	<b><i>5</i></b>	<b><i>8</i></b>	<b><i>16</i></b>
<b><i>Расчетно-графическая работа</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>37</i></b>
<b><i>Экзамен</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

### Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Практическое занятие	В ходе практических работ студенты овладевают умениями пользоваться работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию; выполнять чертежи, схемы, таблицы, решать разного рода задачи, делать вычисления, определять характеристики различных веществ, объектов, явлений. Цель практических занятий заключается в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями.	Темы практических занятий; контрольные вопросы и задания по теме практического занятия
2.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет механический  
Кафедра машин и аппаратов химических производств*

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
Профиль: Безопасность технологических процессов и производств

**Комплект заданий для расчетно-графической работы**  
по дисциплине Б1.О.27 Детали машин

Рассчитать привод ленточного конвейера по исходным данным в соответствии со своим вариантом. Недостающие данные принять самостоятельно.

**Содержание расчетно-графической работы:**

1. Разработка кинематической схемы привода.

*Схему разработать в соответствии с требованиями к кинематическим схемам. Пространственное расположение элементов привода принять самостоятельно. Последовательность расположения элементов привода должна соответствовать заданию.*

2. Кинематический расчет привода:

- определение общего к.п.д. привода;  
*Средние значения к.п.д. звеньев привода принять из литературы и (или) каталогов заводов изготовителей редукторов.*
- вычисление рекомендуемых пределов передаточного отношения привода;  
*Рекомендуемые значения передаточных чисел звеньев привода принять из литературы и каталогов заводов изготовителей редукторов.*
- выбор электродвигателя;  
*Рекомендуется выбор асинхронного трехфазного электродвигателя общепромышленного назначения.*
- разбивка общего передаточного отношения привода по ступеням;  
*Передаточное отношение редуктора должно соответствовать данным завода – изготовителя, ременной или цепной передачи – в рекомендуемых пределах.*
- расчет вращающих моментов на валах привода.

3. Расчет передачи с гибкой связью (ременная или цепная).

*Тип приводного ремня (плоский, клиновой, поликлиновой) выбрать самостоятельно. Тип приводной цепи – роликовая одно- или двухрядная.*

4. Выбор типоразмера редуктора привода.



*Выбор редуктора произвести из справочной литературы, каталогов заводов-изготовителей в соответствии с типом, передаточным числом и нагрузочными параметрами.*

#### **5. Выбор типоразмера упругой муфты.**

*Выбор муфты произвести из справочной литературы, каталогов заводов-изготовителей в соответствии с размерами валов и нагрузочными параметрами.*

***Расчетно-графическая работа оформляется в виде расчетно – пояснительной записки в соответствии с требованиями ЕСКД (состав РПЗ - титульный лист, содержание, расчеты, список использованной литературы).***

***Вариант соответствует последним двум цифрам номера зачетной книжки***

№ вар.	Состав привода	Мощность на валу барабана, кВт	Частота вращения вала барабана, мин <sup>-1</sup>
01	Электродвигатель – ременная передача – цилиндрический одноступенчатый редуктор – упругая муфта	1	100
02	Электродвигатель – ременная передача – конический одноступенчатый редуктор – упругая муфта	1	200
03	Электродвигатель – ременная передача – червячный одноступенчатый редуктор – упругая муфта	1	10
04	Электродвигатель – упругая муфта – цилиндрический одноступенчатый редуктор – цепная передача	1	100
05	Электродвигатель – упругая муфта – конический одноступенчатый редуктор – цепная передача	1	200
06	Электродвигатель – упругая муфта – червячный одноступенчатый редуктор – цепная передача	1	10
07	Электродвигатель – ременная передача – цилиндрический двухступенчатый редуктор – упругая муфта	1	20
08	Электродвигатель – упругая муфта – цилиндрический двухступенчатый редуктор – цепная передача	1	20
09	Электродвигатель – ременная передача – коническо-цилиндрический двухступенчатый редуктор – упругая муфта	1	20
10	Электродвигатель – упругая муфта – коническо-цилиндрический двухступенчатый редуктор – цепная передача	1	20
11	Электродвигатель – ременная передача – цилиндрический одноступенчатый редуктор – упругая муфта	2	50
12	Электродвигатель – ременная передача – конический одноступенчатый редуктор – упругая муфта	2	100
13	Электродвигатель – ременная передача – червячный одноступенчатый редуктор – упругая муфта	2	5
14	Электродвигатель – упругая муфта – цилиндрический одноступенчатый редуктор – цепная передача	2	50
15	Электродвигатель – упругая муфта – конический одноступенчатый редуктор – цепная передача	2	100
16	Электродвигатель – упругая муфта – червячный одноступенчатый редуктор – цепная передача	2	5

17	Электродвигатель – ременная передача – цилиндрический двухступенчатый редуктор – упругая муфта	2	10
18	Электродвигатель – упругая муфта – цилиндрический двухступенчатый редуктор – цепная передача	2	10
19	Электродвигатель – ременная передача – коническо-цилиндрический двухступенчатый редуктор – упругая муфта	2	10
20	Электродвигатель – упругая муфта – коническо-цилиндрический двухступенчатый редуктор – цепная передача	2	10
21	Электродвигатель – ременная передача – цилиндрический одноступенчатый редуктор – упругая муфта	3	30
22	Электродвигатель – ременная передача – конический одноступенчатый редуктор – упругая муфта	3	50
23	Электродвигатель – ременная передача – червячный одноступенчатый редуктор – упругая муфта	3	3
24	Электродвигатель – упругая муфта – цилиндрический одноступенчатый редуктор – цепная передача	3	30

### **Критерии оценки:**

#### **Критерий оценки «отлично» (35-37 баллов):**

Выполнены все требования задания к работе. Кинематические расчеты выполнены с минимальными погрешностями. Выбраны стандартные значения кинематических параметров передач. Подобран наиболее рациональный электродвигатель привода. Расчет передачи выполнен без ошибок. Выбран наиболее эффективный материал и термообработка. Все величины соответствуют стандартным значениям. По результатам расчетов аккуратно и грамотно выполнен эскиз передачи.

#### **Критерий оценки «хорошо» (30-34 баллов):**

Выполнены все требования задания к работе. Кинематические расчеты выполнены с некоторыми погрешностями. Выбраны стандартные значения кинематических параметров передач. При выборе электродвигателя привода взят не самый рациональный вариант. Расчет передачи выполнен без ошибок. Выбран не самый эффективный материал и термообработка. Все величины соответствуют стандартным значениям. По результатам расчетов с некоторыми недостатками выполнен эскиз передачи.

#### **Критерий оценки «удовлетворительно» (24-29 баллов):**

Выполнены не все требования задания к работе. Кинематические расчеты выполнены с значительными погрешностями. Выбраны стандартные значения кинематических параметров передач. Электродвигатель привода выбран с существенной недогрузкой. Расчет передачи выполнен с некоторыми ошибками. Выбран неэффективный материал и термообработка. Все величины соответствуют стандартным значениям. По результатам расчетов выполнен эскиз передачи со множеством недостатков.

#### **Критерий оценки «неудовлетворительно»:**

Если хотя бы один из перечисленных критериев для минимальной оценки не соблюдается, выставляется оценка «неудовлетворительно», работа возвращается на доработку.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет механический*

*Кафедра машин и аппаратов химических производств*

Направление подготовки: *20.03.01 Техносферная безопасность*

Профиль: *Безопасность технологических процессов и производств*

**Критерии оценки текущего контроля**  
по дисциплине Б1.О.27 Детали машин

***Задачи для практических занятий***

Студенты выполняют задания из учебного пособия: **Леонтьев, Б.С. Расчет привода. В 2 ч. Ч.1:учеб. пособие/НХТИ; Б.С. Леонтьев. -Нижекамск: НХТИ, 2015. - 67 с.:ил.**

<i>№ п/п</i>	<i>Тема практического занятия</i>	<i>№ задания</i>
<b>1</b>	Цилиндрическая прямозубая передача	Задание 2.1
<b>2</b>	Кинематический расчет привода.	Задание 2.3
<b>3</b>	Ременные передачи.	Задание 2.1
<b>4</b>	Цепные передачи.	Задание 2.5
<b>5</b>	Муфты	Задание 2.8

<b>Оценивание работы на практических занятиях</b>	<b><i>Работа у доски</i></b>	<b><i>Самостоятельное решение задач</i></b>	<b><i>Выполнение домашних заданий</i></b>
Задание выполнено полностью или с недочетами	1,2	1,2	0,8
Задание выполнено с негрубыми ошибками	0,9	0,9	0,6
Обнаруживает знание и понимание большей части задания	0,6	0,6	0,4

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет механический*  
*Кафедра машин и аппаратов химических производств*

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль: Безопасность технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_



И.А.Сабанаев

« 05 » \_\_\_\_ 03\_\_ 2021г.

**Экзаменационный билет № 1**  
по дисциплине «Детали машин»

- 1) 1. Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин – детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей.
- 2) 2. Муфты постоянные, управляемые и самоуправляемые: назначение.

**Экзаменационные вопросы**  
по дисциплине Б1.О.27 Детали машин

- 3) Детали машин. Основные понятия, термины и определения. Предмет, цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.
- 4) Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин – детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей.
- 5) Требования к деталям и узлам машин: функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, требования эргономики и др. Совокупность требований и качество изделий. Работоспособность, надежность, технологичность, экономичность.
- 6) Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды и причины нарушения работоспособности. Прочность. Виды нагружения и модели разрушения.
- 7) Принципы и методы проектирования, стадии разработки Общие задачи и принципы проектирования. Расчетные схемы и расчетные модели.
- 8) Техническое предложение и эскизный проект. Содержание и назначение технического предложения. Задачи и технические документы эскизного проектирования. Технический проект.
- 9) Назначение и классификация механических передач, привода. Кинематические и силовые параметры передач. Обозначение передач и их элементов на структурных и

кинематических схемах.

10) Ременные передачи: принцип работы, типы передач, применение, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика ременной передачи. Критерии работоспособности.

11) Зубчатые передачи: классификация, характеристики, применение. Основы теории зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес.

12) Червячные передачи: классификация, применение, характеристики.

13) Цепные передачи: принцип работы и применение, основные параметры и характеристики. Типы и конструкции приводных цепей.

14) Валы и оси: классификация, конструкции, применение. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности проектирования, материалы. Расчет валов на статическую и усталостную прочность.

15) Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Виды повреждений и критерии работоспособности.

16) Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей, смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности.

17) Муфты постоянные, управляемые и самоуправляемые: назначение.

18) Муфты глухие, упругие и компенсирующие: конструкции, подбор, сравнительная характеристика. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт.

19) Корпусные детали механизмов. Конструкции.

20) Резьбовые соединения: характеристика, применение. Классификация и основные параметры резьбы. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений.

21) Шпоночные соединения: общая характеристика, применение. Расчет и конструирование ненапряженного шпоночного соединения.

22) Шлицевые (зубчатые) соединения: характеристика, применение. Способы центрирования. Расчет и конструирование.

23) Штифтовые соединения: конструкции, применение, расчет на прочность.

24) Сварные соединения: характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения.

25) Заклепочные соединения: применение, классификация, критерии работоспособности, особенности расчета.

### **Критерии оценки экзамена по дисциплине в баллах**

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине. В случае наличия учебной задолженности или пропусков студент

отрабатывает соответствующие занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в рабочей программе дисциплины.

### **Оценивание студента на экзамене**

На экзамене студенту предлагается билет, состоящий из двух теоретических вопросов. После ответа на каждый вопрос студенту могут быть заданы дополнительные уточняющие вопросы, требующие краткого ответа. Дополнительные вопросы, как правило, задаются при неполном ответе и нужны для более адекватного оценивания знаний.

Итоговая аттестация на экзамене – максимум 40 баллов. Итоговая аттестация на экзамене начинается с 24 баллов (студенты могут набрать на экзамене 24 – 40 баллов). Студент, получивший на экзамене менее 24 баллов, считается не сдавшим предмет - вне зависимости от суммы баллов.

### **Критерии оценки устных ответов.**

#### **Критерий оценки «отлично» (35-40 баллов):**

Ответ оценивается на «**отлично**», если обучающийся: полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком, точно используя общепринятую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя.

#### **Критерий оценки «хорошо» (30-34 баллов):**

Ответ оценивается на «**хорошо**», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет некоторые из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.

#### **Критерий оценки «удовлетворительно» (24-29 баллов):**

Оценка «**удовлетворительно**» ставится в следующих случаях: неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии дисциплины, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится в следующих случаях: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии дисциплины, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя, менее 60 % учебного материала (**0–23 балла**).

### **Общая классификация ошибок**

При оценке знаний и умений учащихся учитываются все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

**Грубыми считаются ошибки:** незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения; незнание наименований единиц измерения; неумение выделить в ответе главное; неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; неумение делать выводы и обобщения; неумение читать и строить графики; неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками; потеря корня или сохранение постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них; равнозначные им ошибки; вычислительные ошибки, если они не являются опиской; логические ошибки.

**К негрубым ошибкам относятся:** неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными; неточность графика; нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочётами являются:** нерациональные приемы вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

