

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Общий курс железных дорог**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог  
*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

"Грузовые вагоны"  
*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет (по очной форме – 2 семестр; по заочной форме – 2 курс)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                   | Код индикатора достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта | ОПК-3.3                               |

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                 | Оценочные материалы (семестр 2 офо; курс 2 зфо) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта | Обучающийся знает: основные понятия производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта                                                                                          | Вопросы (№ 1 - № 5)                             |
|                                                                                                                                     | Обучающийся умеет: решать типовые задачи используя теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта                                               | Задания (№1 - №3)                               |
|                                                                                                                                     | Обучающийся владеет: навыками решения типовых задач используя теоретические основы, применяя нормативно-правовую базу и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта | Задания (№4 - №5)                               |

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат (семестр 2 офо; курс 2 зфо):

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Образовательный результат                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Обучающийся знает: основные понятия производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта |
| <p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>Вопрос 1: На железнодорожном переезде преимущественное право движения через переезд имеет</p> <p>а) человек<br/>б) поезд<br/>в) автомобиль</p> <p>Вопрос 2: Возможная пропускная способность по перегонам устанавливается на основании:</p> <p>1) построения графика движения поездов;<br/>2) определения скорости движения поездов;<br/>3) установленной массы состава.</p> <p>Вопрос 3: Светофоры, которые запрещают или разрешают проследовать с одного района станции в другой, называются:</p> <p>1) маршрутными;<br/>2) проходными;<br/>3) предупредительными.</p> <p>Вопрос 4: Маневровой работой на станциях называется:</p> <p>1) техническое обслуживание локомотивов<br/>2) перевод локомотива с одного главного пути на другой<br/>3) работа, связанная с передвижением при расформировании и формировании составов, подаче вагонов к местам погрузки-выгрузки, подаче поездных локомотивов к составам</p> <p>Вопрос 5: В состав парка грузовых вагонов входят:</p> <p>1) вагоны для перевозки сыпучих грузов<br/>2) вагоны для перевозки жидких нефтепродуктов<br/>3) крытые вагоны, платформы, полувагоны, цистерны, изотермические вагоны и вагоны специального назначения</p> |                                                                                                                          |

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат (семестр 2 офо; курс 2 зфо):

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                | Образовательный результат                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта | Обучающийся умеет: решать типовые задачи используя теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта |
| <p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задание 1. «Определение норм массы и длины состава грузового поезда»</b><br/>Требуется:</p>     |                                                                                                                                                                     |

1. Определить массу и длину состава грузового поезда.
2. Определить необходимую длину приемоотправочных путей.
3. На основе сравнения расчетной (необходимой) длины приемоотправочных путей станции с заданной проанализировать возможность увеличения (необходимость уменьшения) длины и массы поезда.
4. Определить экономию (дополнительные затраты) эксплуатационных средств при увеличении (уменьшении) средней массы грузовых поездов на дороге.
5. Сделать вывод о полученных результатах.

### Исходные данные

Серия локомотива - 2ТЭ10Л

Масса локомотива, т – 258

Длина локомотива, м - 34

Расчётная сила тяги, кгс - 50600

Сила тяги при трогании с места, кгс - 76500

Основное удельное сопротивление локомотива, кгс/т - 2,29

Основное удельное сопротивление вагонов, кгс/т - 1,5

Руководящий уклон участка, ‰ - 10

Наибольший уклон путей раздельного пункта, ‰ - 2,5

Удельное сопротивление поезда при трогании с места, кгс/т - 4

Средняя длина вагона, м - 15,75

Масса брутто грузового вагона, т - 69

Длина станционных приемоотправочных путей, м - 1050

Экономия эксплуатационных расходов на дороге при увеличении массы грузовых составов на 1 т, млн. руб./год – 0,48

### Методические указания к решению задачи

Масса состава грузового поезда брутто определяется исходя из условия движения его с установившейся скоростью по руководящему уклону. Расчетная формула имеет следующий вид:

$$Q = \frac{F_k - P(w'_0 + i_p)}{w''_0 + i_p}, \quad (1.1)$$

где:  $F_k$  - сила тяги локомотива при расчетной скорости, кгс;

$P$  - масса локомотива, т;

$w'_0, w''_0$  - основное удельное сопротивление локомотива и вагонов при расчётной скорости, кгс/т;

$i_p$  - величина расчётного уклона, ‰.

Рассчитав по формуле (1.1) массу состава грузового поезда, необходимо произвести проверку на условие его трогания с места на раздельных пунктах:

$$Q^{mp} = \frac{F_{mp}}{w_{mp} + i_{mp}} - P, \quad (1.2)$$

где:  $F_{mp}$  - сила тяги локомотива при трогании с места грузового состава, кгс;

$w_{mp}$  - удельное сопротивление поезда при трогании с места, кгс/т;

$i_{mp}$  - уклон путей раздельного пункта, ‰.

Из величин  $Q$  и  $Q^{mp}$  за норму массы грузового поезда брутто  $Q_{бр}$  принимают наименьшую:

$$Q_{бр} = \begin{cases} Q, & \text{если } Q \leq Q^{mp}; \\ Q^{mp}, & \text{если } Q \geq Q^{mp}. \end{cases} \quad (1.3)$$

Рассчитанное значение принятой нормы массы поезда округляют кратно 50 т.

На основе рассчитанной нормы массы грузового поезда и данных о средней массе вагона брутто определяется количество вагонов  $m_c$  в составе грузового поезда:

$$m_c = \frac{Q_{\bar{p}}}{q_{\bar{p}}}, \quad (1.4)$$

где:  $q_{\bar{p}}$  - средняя масса вагона брутто, т.

Необходимая длина приемоотправочных путей на станциях для возможности размещения поезда рассчитанной массы определяется по формуле:

$$l_n = m_c l_{\text{ваг}} + l_{\text{лок}}, \quad (1.5)$$

где:  $l_{\text{ваг}}$  - средняя длина вагона, м;

$l_{\text{лок}}$  - длина локомотива, м.

Необходимая длина приемоотправочных путей на станции с учетом поправки на неточность установки поезда, равной 10м, определяется:

$$l_{\text{расч}} = l_n + 10. \quad (1.6)$$

После определения расчетной (необходимой) длины приемоотправочных путей производится ее сравнение с заданной длиной путей.

При  $l_{\text{расч}} = l_{\text{пути}}$  возможно размещение поезда рассчитанной массы на станционных приемоотправочных путях. При  $l_{\text{расч}} < l_{\text{пути}}$  имеется резерв, который позволяет увеличить длину поезда. При  $l_{\text{расч}} > l_{\text{пути}}$  необходимо уменьшить длину состава. Величина уменьшения (увеличения) длины поезда:

$$\Delta l_n = l_{\text{пути}} - l_{\text{расч}}. \quad (1.7)$$

При  $\Delta l > 0$  имеется возможность увеличить длину поезда, что в свою очередь позволяет увеличить его массу.

В случае  $\Delta l < 0$  уменьшение длины состава приводит к уменьшению массы поезда, что соответственно к увеличению количества поездов, что в свою очередь приводит к дополнительным эксплуатационным расходам.

Изменение (увеличение, уменьшение) массы поезда рассчитывается по формуле:

$$\Delta Q_{\bar{p}} = \frac{|\Delta l_n|}{l_{\text{ваг}}} q_{\bar{p}}, \text{ т.} \quad (1.8)$$

Годовая экономия (дополнительные затраты) эксплуатационных расходов при увеличении (уменьшении) массы поезда составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta Q_{\bar{p}} C_{\bar{p}} 10^3, \text{ тыс. руб./год}, \quad (1.9)$$

где:  $C_{\bar{p}}$  – годовая экономия эксплуатационных расходов при увеличении (уменьшении) массы всех грузовых поездов на дороге.

## Задание 2.

### «Выбор рациональной конструкции пути и экономии расходов на ее содержание и ремонт»

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 1.

Таблица 1

#### Исходные данные для расчета расходов на содержание и ремонт пути

| № варианта | Две последние цифры учебного шифра | Грузонапряженность линии, Г, млн. т·км бр./км в год | Пропущенный тоннаж до капитального ремонта, Т, млн. т брутто |
|------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1          | 00 20 40 60 80                     | 10                                                  | 300                                                          |

Таблица 2

#### Нормы периодичности ремонтов пути

| Тип верхнего строения пути | Пропущенный тоннаж, млн. т брутто |   |   |   |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|---|
|                            | a                                 | b | c | d |

|                                  | 1-й подъемочный ремонт | средний ремонт | 2-й подъемочный ремонт | капитальный ремонт |
|----------------------------------|------------------------|----------------|------------------------|--------------------|
| Особо тяжелый - рельсы типа Р 75 | 180                    | 340            | 500                    | 650                |
| Тяжелый - рельсы типа Р 65       | 150                    | 280            | 400                    | 500                |
| Нормальный - рельсы типа Р 50    | 110                    | 200            | 280                    | 350                |

Одним из критериев назначения ремонта является фактическое состояние элементов верхнего строения пути. В настоящее время основным элементом верхнего строения, состоянием которого оценивается состояние пути, являются рельсы. Состояние рельсов определяется величиной удельного (среднего на 1 км длины участка) одиночного выхода рельсов по различным дефектам. Установлено, что капитальный ремонт необходимо выполнять по достижении суммарного удельного одиночного изъятия 7 шт./км для рельсов Р 50; 4 шт./км - рельсов Р 65; 3 шт./км - Р 75.

На рис 1. представлены зависимости одиночного выхода для различных типов рельсов.

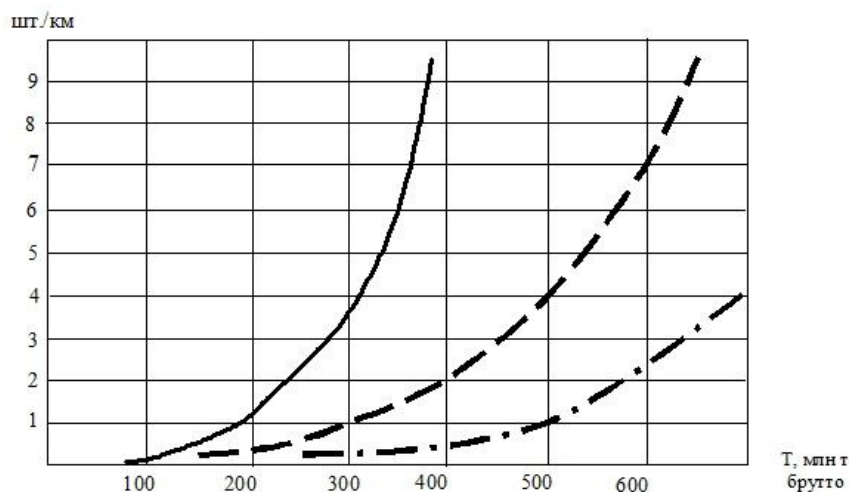


Рис. 1. Графики суммарного удельного выхода рельсов от пропущенного тоннажа:  
— Р50; ---- Р65; -.-.- Р75

При разработке оптимальной системы ремонтов пути необходимо учитывать экономические показатели, т.е. стоимость производства работ при различных конструкциях железнодорожного пути.

В табл.3 приведены среднесетевые стоимости производства ремонтов пути при различных типах верхнего строения.

Таблица 3

**Стоимость производства 1 км ремонта пути**

| Тип верхнего строения пути  | Капитальный ремонт, руб. | Средний ремонт, руб. | Подъемочный ремонт, руб. |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| Особо тяжелый - рельсы Р 75 | 906680                   | 129433               | 60926                    |
| Тяжелый – рельсы Р 65       | 650610                   | 120249               | 57039                    |
| Нормальный - рельсы Р 50    | 590700                   | 121977               | 55597                    |

Например, необходимо выбрать оптимальный тип верхнего строения пути, рациональную систему ведения путевого хозяйства и определить величину амортизационных отчислений при следующих исходных данных: грузонапряженность участка 90 млн. т·км брутто/км в год, планируемый объем пропущенного по пути тоннажа до назначения капитального ремонта пути - 650 млн. т брутто.

Решение включает следующие этапы.

1. Выбор типов верхнего строения пути, позволяющих пропустить заданный тоннаж.
2. Сравнение вариантов конструкции пути по величине суммарного удельного выхода рельсов по графикам рис. 1
3. Определение количества и периодичности выполнения ремонтов.
4. Определение стоимости выполнения ремонтных работ.
5. Определение величины амортизационных отчислений на производство ремонтных работ.

Величина амортизационных отчислений может быть определена из выражения:

$$A = \frac{C \cdot \Gamma}{T}, \text{ руб/год на 1 км пути} \quad (1)$$

где: С - стоимость выполнения ремонтных работ, руб.;

Г - грузонапряженность участка, млн. т брутто/ км в год;

Т - пропущенный тоннаж, млн.т. брутто.

6. Вывод по выбор конструкции верхнего строения пути.

7. Привести перечень конкретных организационно-технических мероприятий, направленных на усиление конструкции верхнего строения пути, повышение качества выполнения ремонтных работ, а также улучшение текущего содержания пути.

### Задание 3.

На схеме необходимо показать полезную длину. Для сквозного и тупикового пути показывается полная длина

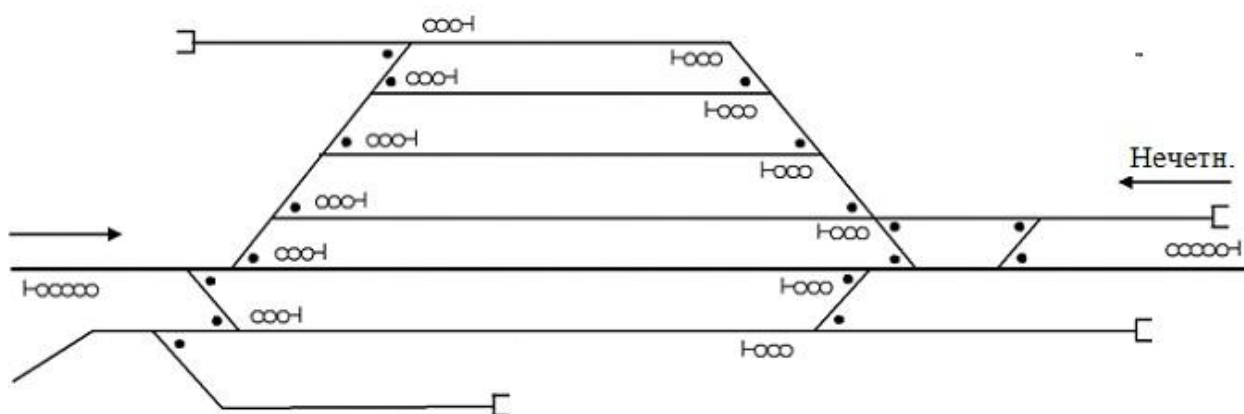


Рисунок 1 –Схема раздельного пункта для определения полной и полезной длины путей:

I – главный (сквозной) путь, 2, 3, 4, 5, 6 – приемоотправочные пути, 7, 8, 9, 10 – тупиковые пути

ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта

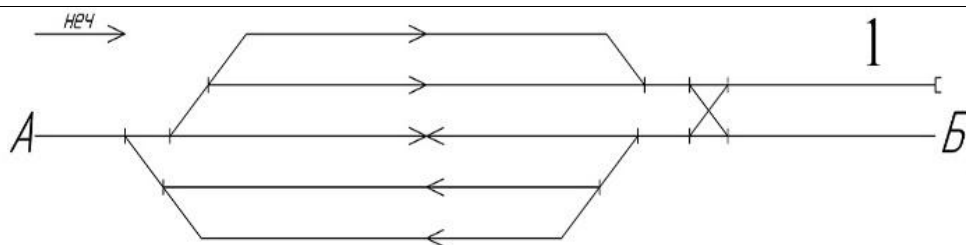
Обучающийся владеет: навыками решения типовых задач используя теоретические основы, применяя нормативно-правовую базу и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта

### Примеры заданий

#### Задание 4.

На схеме станции необходимо указать:

- специализацию главных и приемоотправочных путей (стрелками помечается направление движения поездов),
- нумерацию путей, стрелочных переводов, светофоров, места установки предельных столбиков, входных и выходных сигналов.



### Задание 5.

1. Составить путь следования поезда при показании входного светофора (по варианту табл.1), указать название следующего по ходу движения поезда светофора и обозначить сигнал на нем.
2. Составить путь следования поезда при показании выходного светофора (по варианту табл. 1) указать название следующего по ходу движения поезда светофора и обозначить сигнал на нем.

Таблица 1

| Варианты индивидуальных заданий                |                              |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| Вариант<br>(последняя цифра<br>учебного шифра) | Схемы пути следования поезда |                                                |
|                                                | Показания светофора          |                                                |
|                                                | входного                     | выходного                                      |
| 1                                              | Один зеленый огонь.          | Два желтых огня, из них верхний<br>— мигающий. |

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Значение транспорта для государства, населения и обороноспособности страны. Основные показатели его работы.
2. Виды транспорта и их особенности. Роль железных дорог в единой транспортной системе страны. Техничко-экономическая характеристика видов транспорта.
3. Технические средства обеспечения перевозочного процесса и безопасности движения на железнодорожном транспорте.
4. Основные железнодорожные устройства и хозяйства. Структура управления железнодорожным транспортом.
5. Сооружения и устройства железнодорожного транспорта.
6. Габариты на железных дорогах.
7. Основные руководящие документы по обеспечению четкой работы железных дорог и безопасности движения поездов.
8. Основные экономические показатели работы железных дорог.
9. Основные сведения о категориях железнодорожных линий, их трассе, плане и продольном профиле.
10. Общие принципы и стадии проектирования железных дорог. Экономические и технические изыскания. Основы технико-экономического сравнения вариантов.
11. Организация строительных работ железнодорожных линий и краткие сведения об их механизации.
12. Общие сведения о железнодорожном пути.
13. Земляное полотно и его поперечные профили. Водоотводные сооружения.
14. Искусственные сооружения, их виды и назначение. Трубы, тоннели, подпорные стены, регулиационные сооружения и др.
15. Назначение, составные элементы и типы верхнего строения пути. Балластный слой, шпалы, рельсы, рельсовые скрепления, противоугоны. Бесстыковой путь и его преимущества.
16. Устройство рельсовой колеи. Общие сведения. Особенность устройства пути в кривых, на мостах и в тоннелях, на электрифицированных линиях.
17. Стрелочные переводы, назначение, типы, устройство.
18. Съезды, глухие пересечения, стрелочные улицы, конечные соединения.
19. Сооружения и устройства электроснабжения. Схема электроснабжения железных дорог. Системы тока и напряжение в контактной сети.

20. Общие сведения о тяговом подвижном составе. Сравнение различных видов тяги. Классификация тягового подвижного состава.
21. Электрический подвижной состав. Общие сведения. Механическая часть электровоза.
22. Электрическое оборудование электровозов постоянного и переменного тока. Электропоезда.
23. Дизельные поезда, автомотрисы, мотовозы, газотурбовозы. Принцип работы паровоза
24. Основные понятия о взаимодействии пути и локомотива.
25. Локомотивное хозяйство. Общие сведения. Обслуживание локомотивов и организация их работы.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

**«Отлично/зачтено»**- выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;

**«Хорошо/зачтено»**- выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;

**«Удовлетворительно/зачтено»** - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;

**«Неудовлетворительно/ не зачтено»**- выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок или незначительные ошибки и неточности.

**«Не зачтено»** – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены существенные или грубые ошибки.