

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Андрей Владимирович
Должность: директор
Дата подписания: 08.07.2025 12:37:43
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Математическое моделирование систем и процессов рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Специализация Магистральный транспорт

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамены 4

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные			8	8	8	8
Практические	4	4			4	4
Конт. ч. на аттест.			0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	25	25	29	29
Итого ауд.	8	8	12	12	20	20
Контактная работа	8,15	8,15	14,7	14,7	22,85	22,85
Сам. работа	96	96	86,6	86,6	182,6	182,6
Часы на контроль	3,85	3,85	6,7	6,7	10,55	10,55
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Иванчин С.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование систем и процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

составлена на основании учебного плана: 23.05.04-25-1-ЭЖД.plz.plx

Специальность 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управление эксплуатационной работой

Зав. кафедрой д.т.н Москвичев О.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины является формирование компетенций в области математического моделирования систем и процессов в эксплуатационной работе железнодорожного транспорта.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.28
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

ОПК-1.4 Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы математического анализа и моделирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Использовать математические методы для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками проведения обзора, описания и анализа математических процессов в системах, методами и средствами обеспечения эксплуатационной работы железнодорожного транспорта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Методы математического моделирования			
1.1	Введение. Виды математических моделей. /Лек/	4	2	
1.2	Знакомство с программным обеспечением. Характеристика программного обеспечения. Изучение приемов работы с программой «Математическая модель работы сортировочной станции». /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
1.3	Оценка влияния загрузки элемента и коэффициента вариации интервалов, входящих на обслуживание поездов, на простой вагонов в ожидании выполнения технологических операций. /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
1.4	Оценка экономической эффективности проведения технологических мероприятий по совершенствованию работы железнодорожной станции при изменении вагонопотока. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
	Раздел 2. Общие понятия о математическом моделировании			
2.1	Линейное программирование /Лек/	3	2	
2.2	Методы решения задач линейного программирования /Лек/	3	2	
2.3	Этапы математического моделирования. /Лек/	4	2	
2.4	Оценка влияния загрузки элемента на простой вагона в ожидании выполнения технологической операции. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
2.5	Оценка экономической эффективности проведения технологических мероприятий по совершенствованию работы железнодорожной станции при спаде поездопотока. /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
2.6	Оценка влияния загрузки элемента на простой вагона в ожидании выполнения технологической операции. /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	2	
3.2	Подготовка к лекциям /Ср/	4	2	
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	4	

3.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	8	
3.5	Выполнение расчетно-графической работы. /Ср/	4	17,6	Практическая подготовка
3.6	Этапы математического моделирования /Ср/	4	16	
3.7	Общие понятия о математическом моделировании /Ср/	4	16	
3.8	Математические модели и их виды. Классификация моделей. /Ср/	3	10	
3.9	Методы разработки математических моделей. Методы исследования математических моделей. /Ср/	3	10	
3.10	Основные понятия и принципы в математическом моделировании, моделирование как научный прием. /Ср/	3	10	
3.11	Методика расчета годовых эксплуатационных расходов, связанных с функционированием станции /Ср/	3	12	
3.12	Технико-экономические расчеты по оценке проводимых на станции мероприятий по совершенствованию ее работы /Ср/	3	12	
3.13	Математические зависимости для определения ожидания выполнения технологических операций. /Ср/	3	12	
3.14	Технические и технологические мероприятия по совершенствованию эксплуатационной работы, проводимые на железнодорожном транспорте при росте и спаде поездопотока. /Ср/	3	12	
3.15	Математическое описание структурной схемы сортировочной станции. /Ср/	4	16	
3.16	Информационные технологии. /Ср/	3	12	
3.17	Математические модели в научных исследованиях. /Ср/	4	11	
Раздел 4. Контактные часы на аттестацию				
4.1	Экзамен /КЭ/	4	2,3	
4.2	Зачет /КЭ/	3	0,15	
4.3	РГР /КА/	4	0,4	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины. Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н.	Исследование операций в экономике: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/460143
Л1.2	Карасев С. В., Осипов Д. В., Савицкий Д. А.	Математическое моделирование систем и процессов на транспорте: учебное пособие	Новосибирск: СГУПС, 2020	https://umczdt.ru/books/1308/262306/
Л1.3	Новакович В. И.	Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2023	https://umczdt.ru/books/1214/289016/
6.1.2. Дополнительная литература				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2016	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76825
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База Данных АСПИЖТ			
6.2.2.2	Открытые данные Росжелдора			
6.2.2.3	http://www.roszeldor.ru/opendata			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: Аналитическая модель работы сортировочной станции в целом и отдельных его подразделений (методические разработки кафедры «УЭР»)			

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 20.06.2025 15:11:18
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Математическое моделирование систем и процессов

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.04 Эксплуатация железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Магистральный транспорт

(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.

Форма промежуточной аттестации: Зачет 5 сем. Экзамен 6 сем.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.4: Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-1.4: Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности	Обучающийся знает: Принципы математического анализа и моделирования.	Вопросы (1 – 7)
	Обучающийся умеет: Использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Использовать математические методы для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.	Вопросы (1 – 11)
	Обучающийся владеет: Навыками проведения обзора, описания и анализа математических процессов в системах, методами и средствами обеспечения эксплуатационной работы железнодорожного транспорта.	Задания (1-2)

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

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

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

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

2. Типовые¹ 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:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.4: Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности	Обучающийся знает: Принципы математического анализа и моделирования.
<i>Примеры вопросов/заданий</i> Вопрос 1. Понятие о моделях и моделировании. Цели научных и инженерных исследований, место моделирования в них. Понятия оригинала и модели? Вопрос 2. Процесс моделирования и необходимая последовательность этапов этого процесса? Вопрос 3. Понятие о математических методах оптимизации. Общая формулировка задач оптимизации? Вопрос 4. Математическое программирование, его разновидности. Постановка задачи линейного программирования и исследование ее структуры? Вопрос 5. Какие вы знаете элементы системы массового обслуживания? Вопрос 6. Имитационное моделирование. Сущность и значение статистического имитационного моделирования. Вопрос 7. Что такое оптимальное распределение ресурсов?	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.4: Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности	Обучающийся умеет: Использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Использовать математические методы для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.
<i>Примеры заданий</i> Задача №1 Решить задачу линейного программирования графическим методом. Целевая функция имеет вид	

¹ 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.

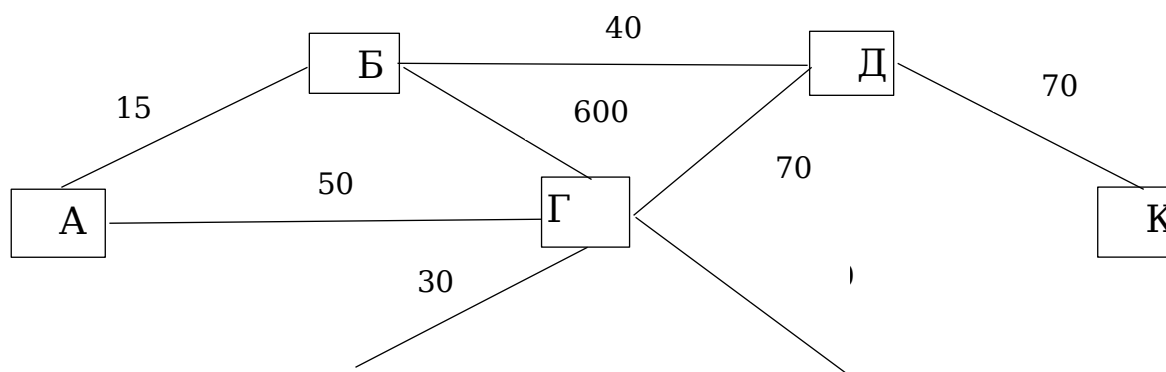
$$F = 15x_1 + 13x_2 \rightarrow \max$$

При ограничениях:

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \leq 20 \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ x_2 \leq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Задача № 2

Найти кратчайшее расстояние от станции отправления вагона **А** до станции назначения **К** на полигоне железной дороги.



ОПК-1.4: Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности

Обучающийся владеет: Навыками проведения обзора, описания и анализа математических процессов в системах, методами и средствами обеспечения эксплуатационной работы железнодорожного транспорта.

Примеры заданий

Задача №1

Определить экономическую эффективность увеличения числа маневровых локомотивов, работающих в хвосте сортировочного парка, при следующих исходных данных:

- число составов своего формирования

$N_{\phi} = 30$ составов;

- число вагонов в составе

$m_{\phi} = 60$ вагонов;

- число маневровых локомотивов

$N_{мл} = 1$;

- среднее время занятия маневрового локомотива

формированием состава, его выставкой в парк отправления и возвращением, приходящимся на один сформированный

состав	tзан мл = 20 мин.
В расчетах принять, что капитальные затраты на приобретение локомотива равны нулю, т.е. на станции имеется резервный локомотив. Также принять, что ввод дополнительного локомотива уменьшает простой вагонов только в ожидании формирования состава (тож мл).	
Задача №2	
Проверить экономическую целесообразность ввода дополнительной группы вагонников в бригаду ПТО, осматривающей составы поездов своего формирования и транзитных поездов в парке отправления:	
- число составов своего формирования	Nф = 20 поездов;
- число транзитных поездов, прибывающих за сутки	Nтр = 10 поездов;
- среднее число вагонов в составе своего формирования	M = 71 вагон;
- число бригад ПТО в парке отправления бригады;	Nбр по = 2
- число групп в бригаде группы;	Nбр по = 3
- время технического осмотра одного состава	tосм по = 50 мин;
- коэффициент загрузки поездного локомотива	Ψпл = 0,7;
- коэффициент вариации интервалов входящего в парк отправления потока составов	Vвх по = 1;
- коэффициент вариации продолжительности технического осмотра составов	Vосм по=0,4;
- коэффициент вариации интервалов подачи поездных локомотивов под состав	Vпл = 0,5;
- стоимость в-ч	10 руб.;
- среднемесячная заработная плата одной группы вагонников	45 000 руб.

Кейс-задание 3

На аналитической модели парка приема сортировочной станции выбрать оптимальный по экономическому критерию вариант технического осмотра составов в парке приема сортировочной станции.

- число разборок, прибывающих за сутки	Nрф = 30 поездов;
- число вагонов в составе	Mrф = 71 вагон;
- число бригад ПТО в парке приема	Nбр = 1 бригада;

- число групп в бригаде	$N_{гр} = 3$ группы;
- продолжительность технического осмотра состава	$t_{осм} = 30$ мин;
- горочный технологический интервал	$t_{г} = 25$ мин;
- продолжительность занятия горки прочими операциями	$\Sigma T_{пост г} = 60$ мин;
- коэффициент вариации интервалов входящего в парк приема потока поездов	$V_{вх пп} = 0,7$;
- коэффициент вариации продолжительности осмотра	$V_{осм} = 0,3$;
- коэффициент вариации продолжительности расформирования состава	$V_{г} = 0,5$;
- стоимость вагоно-часа	$E_{в-ч} = 10$;
- среднемесячная заработная плата одной группы вагонников	$E_{бр} = 40\,000$ руб.
1 По результатам расчетов построить графики изменения затрат, связанных с простоем вагонов в парке приема ($E_{пп}$) от числа групп в бригаде, затрат, связанных с оплатой труда бригадам ПТО ($E_{бр пп}$), а также суммарных затрат (ΣE). 2 По графикам изменения затрат выбрать оптимальный вариант технологии технического осмотра составов в парке приема. Определить экономию затрат по оптимальному варианту.	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Понятие о моделях и моделировании. Цели научных и инженерных исследований, место моделирования в них. Понятия оригинала и модели.
2. Процесс моделирования и необходимая последовательность этапов этого процесса. Понятие адекватности модели. Вычислительный эксперимент. Понятие о планировании вычислительного эксперимента.
3. Понятие о математических методах оптимизации. Общая формулировка задач оптимизации. Уравнения связей, фазовые координаты, управления, критерий оптимальности (целевая функция). Типы задач оптимизации.
4. Математическое программирование, его разновидности. Постановка задачи линейного программирования и исследование ее структуры.
5. Решение задач линейного программирования графическим методом.
6. Алгоритм симплексного метода. Симплексные таблицы. Экономическая и геометрическая интерпретации элементов симплексной таблицы.
7. Алгоритм построения опорных планов. Алгоритм нахождения оптимального плана.

8. Причины, вызывающие необходимость проведения мероприятий по совершенствованию работы станции?
9. Какие мероприятия по совершенствованию работы станции относятся к техническим и технологическим при росте и спаде поездопотока, поступающего на станцию?
10. С какой целью проводятся мероприятия по совершенствованию работы станции при росте поездопотока и спаде?
11. Понятие технико-экономических расчетов.
12. По какому критерию оцениваются мероприятия, проводимые на станции, в современных условиях?
13. Понятие приведенных затрат.
14. Последовательность выполнения технико-экономических расчетов по оценке мероприятий, проводимых на станции.

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

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** 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 с оценкой

«Отлично/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно/зачтено» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы не свой вариант.