



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

КАФЕДРА «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению контрольной работы
по дисциплине
«НОВЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**

Ростов-на-Дону
2025

УДК 691.32

Составитель: к.т.н, доц. С.А. Чернов, А.В. Воробьёв

Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Новые композиционные дорожно-строительные материалы». ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, 2025 г.

В методических указаниях изложены рекомендации по выполнению контрольной работы, требования к её структуре, содержанию и оформлению.

Предназначено для обучающихся заочной формы обучения по направлению: 08.04.01 Строительство, программа «Автомобильные дороги»

УДК 691.32

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Донского государственного технического университета

Ответственный за выпуск:
зав. кафедрой «Автомобильные дороги»
к. т. н., доцент Д.А. Николенко

В печать 30.09.2025 г.

Формат 60х84/16. Объем 1,25 усл. п. л.

Тираж 1 экз. Заказ №188.

Издательский центр ДГТУ
Адрес университета и полиграфического предприятия:
344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный
технический университет, 2025

Содержание

	Введение	
1	Цели выполнения контрольной работы	4
2	Основные этапы работы обучающегося при выполнении контрольной работы	5
3	Требования к содержанию и оформлению контрольной работы	6
4	Критерии оценивания контрольной работы	18
	Перечень рекомендуемых информационных ресурсов	20

Введение

Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Новые композиционные дорожно-строительные материалы», представляют собой комплекс разъяснений, позволяющих студентам эффективно спланировать и организовать процесс самостоятельного и углублённого изучения курса, а также выполнить контрольную работу.

По дисциплине «Новые композиционные дорожно-строительные материалы», согласно учебному плану, большая часть времени отводится на самостоятельную работу. Основная форма самостоятельной работы студентов заочной формы обучения – выполнение контрольных работ по вопросам (темам), указанным в программе. Теоретические вопросы курса излагаются на установочной лекции. Закрепление практического материала выполняется на практических занятиях. Значительную часть необходимой информации студенты должны приобретать в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- определять уровень знаний студентов по определенной разделу;
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки;
- работать с литературой.

1 Цель выполнения контрольной работы

Цель выполнения контрольной работы для студентов заочной формы обучения заключается в следующем:

- развить способность к анализу учебной и нормативно-технической литературы;
- выработать умение систематизировать и обобщать материал, а также практически его оценивать;
- формировать и укреплять навыки усвоения общетеоретических

понятий, аргументированного, логического, грамотного изложения положений теории дисциплины;

- активизировать критическое мышление и способность анализировать информацию;

- развить умение применять навыки на практике.

2 Основные этапы работы обучающегося при выполнении контрольной работы

При выполнении контрольной работы необходимо проявить навыки самостоятельной работы, умение пользоваться источниками нормативно-технической литературы. Содержание работы необходимо излагать своими словами, логически последовательно.

Начинать работу необходимо с подробного изучения методических рекомендаций по дисциплине. Далее следует подобрать основную литературу в соответствии с вариантными заданиями контрольной работы. В процессе написания работы можно использовать дополнительную литературу, более углублённо рассматривающую различные аспекты темы. В случае затруднения в выборе литературы можно обратиться за консультацией к преподавателю.

Затем, на основе изученного материала, составить развёрнутый план, придерживаясь которого, следует излагать содержание заданий.

Выполненную контрольную работу студенты регистрируют в деканате, за которым закреплена выпускающая кафедра и направляют на проверку преподавателю не позднее, чем за 3 дня до промежуточной аттестации по данной дисциплине.

После проверки преподаватель даёт рецензию о допуске к собеседованию (защите контрольной работы), или о необходимости её доработки.

Если контрольная работа не допущена к защите, то обучающийся должен по всем замечаниям преподавателя сделать необходимые исправления

и дополнения (работу над ошибками), после чего он может повторно предоставить контрольную работу преподавателю.

По правильно оформленной контрольной работе проводится устный опрос (зачет контрольной работы), после которого студент допускается к сдаче зачета по дисциплине.

3 Требования к содержанию и оформлению контрольной работы

Контрольная работа содержит материал, охватывающий основные вопросы дисциплины.

Контрольная работа представляет собой письменную работу, включающую в себя теоретический анализ и практические задания.

Общий объем контрольной работы не должен превышать 30 страниц печатного текста на листах формата А4.

3.1 Задание контрольной работы

Задание контрольной работы состоит из трех вопросов. Один вопрос теоретический и два практических.

Задание по каждому вопросу формируются по последней цифре зачетной книжки.

Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, не засчитывается.

3.2 Требования по оформлению

Письменные работы обучающихся оформляют в соответствии с Правилами оформления письменных работ обучающихся для технических направлений подготовки.

Основные требования по оформлению:

– текст контрольной работы должен быть представлен в печатном виде на одной стороне листа белой бумаги формата А4.

– гарнитура шрифта – Times New Roman;

– размер шрифта для основного текста – 14;

– междустрочный интервал – 1,5

– размер шрифта для примечаний, ссылок – 12;

- абзацный отступ – 1,25 мм;
- выравнивание основного текста – по ширине страницы.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы на нем не проставляют. Страницы текста следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу, включая и приложения.

Перенос в слова допускается использовать, кроме заголовков.

По тексту работы необходимо давать ссылки на таблицы и рисунки, включённые в состав работы.

Таблица подписывается сверху с указанием номера и наименования таблицы, ориентация по ширине. Таблицы объёмом больше одной страницы допускается размещать в приложение.

Рисунок подписывается снизу с указанием номера рисунка и наименования, ориентация по центру.

По тексту контрольной работы должны быть указаны в квадратных скобках номера информационных ресурсов, в соответствии с перечнем использованных информационных ресурсов с тем же порядковым номером.

Все письменные работы следует оформлять в соответствии с Правилами оформления письменных работ обучающихся для гуманитарных направлений подготовки от 16.12.2020 г. №242.

Письменные работы обучающихся оформляют:

- в рамках, с основной надписью по формам 2 и 2а (для текстовых документов) по ГОСТ ЕСКД 2.104, соблюдая следующие размеры:
 - расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк – не менее 3 мм;
 - расстояние от верхней и нижней строки текста до верхней и нижней рамки должно быть не менее 10 мм;

Для заполнения ячеек основной надписи:

- гарнитура шрифта Arial;
- курсив;

– для обозначения работы: размер – 20.

3.3 Структура контрольной работы:

- титульный лист;
- содержание (при необходимости);
- формулировка задания;
- выполнение задания, согласно варианту;
- решение практического задания;
- перечень использованных информационных ресурсов.

3.4 Требования по содержанию и выполнению заданий контрольной работы

Задание №1

Теоретический вопрос состоит в изложении основной информации по теме «Полимерные модификаторы, их классификация и область применения в дорожной отрасли» на основе анализа источников, отражающих проблематику исследования, актуальность, теоретические и экспериментальные данные по влиянию полимерного модификатора на свойства органического вяжущего и (или) асфальтобетона.

Варианты индивидуального задания в зависимости от последней цифры зачетной книжки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Индивидуальное задание по 1 вопросу контрольной работы

Номер последней цифры зачетной книжки	Группа полимерного модификатора
1	Эластомеры
2	Латексы
3	Полиэтилен
4	Эпоксидные смолы
5	Термопластичные полимеры
6	Пластмассы
7	Атактический полипропилен
8	Девулканизированная резина
9	Поливинилацетат

Порядок выполнения задания № 1

1. Сбор данных по своей группе полимеров из всех возможных источников информации, в том числе зарубежных.
2. Анализ информации, включая сведения о технологии получения полимера, его свойствах, преимуществах и недостатках.
3. Анализ исследований по влиянию полимера на свойства органического вяжущего и (или) асфальтобетона.
4. На основании отчетов, статей и других источников информации обучающиеся создают таблицы и графики, отображая зависимости влияния полимера на те или иные свойства органического вяжущего и (или) асфальтобетона.
5. Заключение с оценкой преимуществ и недостатков исследуемого полимерного модификатора.

Задание №2

Практическое задание по определению зерновых составов минеральных материалов (щебня, песка, минерального порошка).

Варианты индивидуального задания представлены в Приложении А.

Номер варианта задания соответствует номеру последней цифры зачетной книжки.

Порядок выполнения задания № 2

1. Вычисляют **частный остаток** (a_i) на каждом сите минерального материала, в процентах, по формуле:

$$a_i = \frac{m_i}{m} 100, \quad (1)$$

где m_i - масса остатка на данном сите, г;

m – масса пробы, г.

2. Определяют **полный остаток** на каждом сите (A_i) в процентах массы пробы, равный сумме частных остатков на данном сите и всех ситах с большими размерами отверстий.

Полный остаток на каждом сите (A_i), в процентах, вычисляют по формуле:

$$A_i = a_{25} + a_{20} + \dots + a_i, \quad (2)$$

где a_{25} ; a_{20} ; a_i - частные остатки на соответствующих ситах.

3. Определяют **полные проходы**, как количество материала, прошедшее через рассматриваемое сито:

$$\Pi_{\text{пр}} = 100 - A_i, \quad (3)$$

Пример расчёта зернового состава щебня (гравия) представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Расчёт зернового состава щебня (гравия) фракции 5-20 мм

№ п/п	Наименование	Содержание, % частиц с d, мм				
		25	20	12,5	5	2,5
1	Частные остатки на ситах, г	$m_{(25)}$	$m_{(20)}$	$m_{(12,5)}$	$m_{(5)}$	$m_{(2,5)}$
2	Частные остатки, (a_i), %	$a_{i(25)}$	$a_{i(20)}$	$a_{i(12,5)}$	$a_{i(5)}$	$a_{i(2,5)}$
3	Полные остатки, (A_i), %	$a_{i(25)}$	$a_{i(25)} + a_{i(20)}$	$a_{i(25)} + a_{i(20)} + a_{i(12,5)}$	$a_{i(25)} + a_{i(20)} + a_{i(12,5)} + a_{i(5)}$	$a_{i(25)} + a_{i(20)} + a_{i(12,5)} + a_{i(5)} + a_{i(2,5)}$
4	Полные проходы, %	100- п.о. A_{25}	100- п.о. A_{20}	100- п.о. $A_{12,5}$	100- п.о. A_5	100- п.о. $A_{2,5}$

4. Для щебня различных фракций делают заключение о соответствии заявленной фракции требованиям Таблицы 3 и 4.

Полные остатки на контрольных ситах при расसेве щебня и гравия фракций должны соответствовать указанным в таблице 3 или 4, где d и D - наименьшие и наибольшие номинальные размеры зёрен.

Таблица 3 – Требования к щебню (гравия) по ГОСТ 8267-93

№ п/п	Диаметр отверстий контрольных сит, мм	Полные остатки на ситах, % по массе
1	d	от 90 до 100
2	$0,5 (d+D)$	от 30 до 60
3	D	до 10
4	$1,25D$	до 0,5
Для щебня и гравия фракции от 5 (3) до 10 мм и смеси фракций от 5 (3) до 20 мм применяют дополнительно нижние сита 2,5 мм (1,25 мм), полный остаток на которых должен быть от 95 до 100%		

Таблица 4 – Требования к щебню (гравию) по ГОСТ 32703-2014

№ п/п	Размеры ячеек контрольных сит, мм	Проходы, через сито, % по массе, в зависимости от марки щебня					
		90/10	90/15	90/20	85/15	85/20	85/35
1	2D	100	100	100	100	100	100
2	1,4D	100	от 98 до 100	от 98 до 100	от 98 до 100	от 98 до 100	от 98 до 100
3	D	от 90 до 100	от 90 до 100	от 90 до 100	от 90 до 100	от 90 до 100	от 90 до 100
4	d	от 0 до 10	от 0 до 15	от 0 до 20	от 0 до 15	от 0 до 20	от 0 до 35
	d/2	от 0 до 2	от 0 до 5	от 0 до 5	от 0 до 5	от 0 до 5	от 0 до 5
<p><i>Для щебня и гравия широких фракций проход через промежуточное сито, размер ячеек которого составляет D/1,4, должен находиться в пределах от 25 до 80%.</i></p> <p><i>Для щебня и гравия в виде смесей фракций проход через промежуточное сито, размер ячеек которого составляет D/2, должен находиться в пределах от 20 до 70%.</i></p>							

5. Зерновой состав природного песка, песка из отсеков дробления щебня и минерального порошка выполняют по аналогии с определением зернового состава щебня, используя формулы 1-3.

6. Оформляют результаты расчётов всех минеральных материалов.

Задание №3

Практическое задание по проектированию гранулометрического состава минеральной части асфальтобетонной смеси по системе объемно-функционального проектирования.

Варианты индивидуального задания представлены в Приложении Б.

Номер варианта задания соответствует номеру последней цифры зачетной книжки.

Порядок выполнения задания № 3

1. Определяют зерновой состав применяемых фракций щебня, песка дробленого и минерального порошка по формулам 1-3 методических указаний и оформляют их в виде таблицы 5.

Таблица 5 - Зерновые составы исходных минеральных заполнителей

Размер ячеек, мм	Полные проходы, %				
	Щебень фракции, мм			Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2-16,0		
22,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
16,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
11,2	100,0	97,3	5,1	100,0	100,0
8,0	98,8	8,2	0,0	99,2	100,
4,0	4,9	0,0	0,0	95,9	100,0
2,0	0,0	0,0	0,0	66,5	100,0
1,0	0,0	0,0	0,0	45,3	100,0

0,5	0,0	0,0	0,0	31,8	100,0
0,25	0,0	0,0	0,0	22,4	99,5
0,125	0,0	0,0	0,0	9,2	93,9
0,063	0,0	0,0	0,0	3,1	75,7

2. Данные с объемными свойствами исходных минеральных материалов оформляют в виде таблицы 6.

Таблица 6 - Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя				
	Щебень фракции, мм			Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2-16,0		
Максимальная плотность, г/см ³	2,972	3,030	3,034	3,005	2,700
Объемная плотность, г/см ³	2,917	2,995	3,011	2,846	-

3. Проектируют три различных гранулометрических состава асфальтобетонной смеси по возможности таким образом, чтобы одна кривая приближалась к верхней границе требований, другая к нижней границе, а третья находилась между этими кривыми. Результаты подбора процентов трех вариантов гранулометрического состава представляют в виде таблицы 7.

Таблица 7 – Количество заполнителя в смеси по трем вариантам гранулометрического состава проектируемой асфальтобетонной смеси

Вид заполнителя	Количество заполнителя в смеси, %		
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Щебень фракции 4,0-8,0 мм	14	22	14
Щебень фракции 8,0-11,2 мм	7	21	15
Щебень фракции 11,2-16,0 мм	14	24	19
Песок дробленый	60	30	48
Минеральный порошок	5	3	4

Принятые проценты каждого минерального материала (в примере таблица 7) умножают на его зерновой состав (в примере таблица 5) и получают фактический состав каждого минерального материала, которые затем суммируют по каждому сити в отдельности и представляют в виде таблицы 8, а также графически в виде рисунка 1.

Таблица 8 – Три варианта гранулометрического состава проектируемой асфальтобетонной смеси

Размер ячеек, мм	Требования ГОСТ Р 58401.1-2019 к SP-16Э		Полные проходы, %		
	min	max	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
22,4	100	100	100,0	100,0	100,0
16,0	90	100	100,0	100,0	100,0
11,2	-	90	86,5	78,5	86,3
8,0	-	-	78,9	58,2	71,6

4,0	-	-	63,2	33,0	50,9
2,0	22	48	44,9	23,0	35,9
1,0	-	-	32,2	16,6	25,7
0,5	-	-	24,1	12,5	19,3
0,25	-	-	18,4	9,7	14,8
0,125	-	-	10,2	5,6	8,2
0,063	2	8	5,7	3,2	4,5

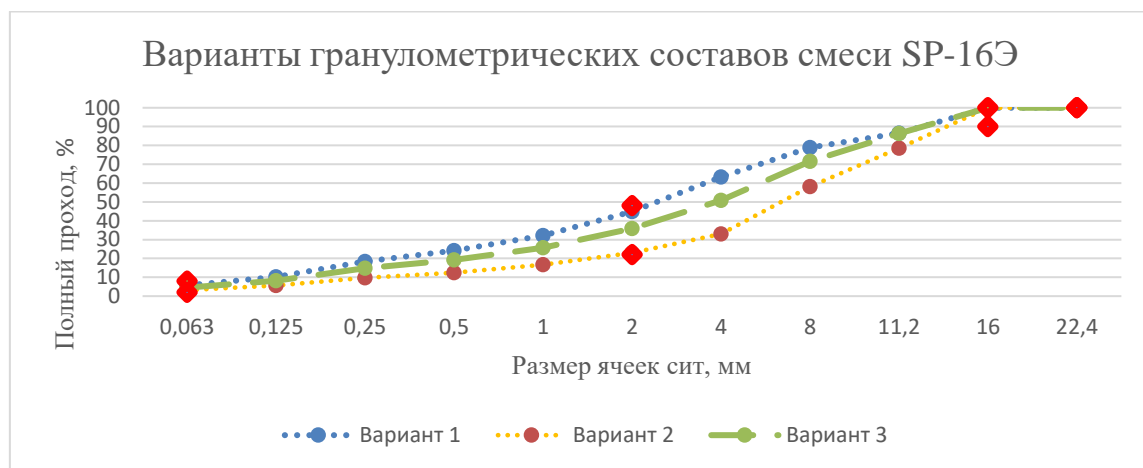


Рисунок 1 – Графическое изображение трех вариантов гранулометрических составов проектируемой асфальтобетонной смеси

Критерием правильно подобранных процентов минеральных материалов является соответствие каждого варианта зернового состава требованиям таблицы 9 в зависимости от номинально максимального размера зерен проектируемой смеси.

Таблица 9 – Требования к зерновым составам асфальтобетонных смесей в зависимости от номинально максимального размера зерен смеси

Размер ячеек, мм	Зерновой состав минеральной части смеси, проход, % от массы, в зависимости от номинально максимального размера зерен смеси, мм					
	31,5	22,4	16,0	11,2	8,0	4,0
45,0	Не менее 100,0	-	-	-	-	-
31,5	От 90,0 до 100,0	Не менее 100,0	-	-	-	-
22,4	Не более 90,0	От 90,0 до 100,0	Не менее 100,0	-	-	-
16,0	-	Не более 90,0	От 90,0 до 100,0	Не менее 100,0	-	-
11,2	-	-	Не более 90,0	От 90,0 до 100,0	Не менее 100,0	Не менее 100,0
8,0	-	-	-	Не более 90,0	От 90,0 до 100,0	От 95,0 до 100,0
4,0	-	-	-	-	Не более 90,0	От 90,0 до 100,0
2,0	От 14,0 до 40,0	От 19,0 до 45,0	От 22,0 до 48,0	От 28,0 до 58,0	От 31,0 до 66,0	-
1,0	-	-	-	-	-	От 30,0 до 55,0
0,063	От 0,0 до 6,0	От 1,0 до 7,0	От 2,0 до 8,0	От 2,0 до 10,0	От 2,0 до 10,0	От 6,0 до 13,0

4. Выполняют расчет первоначального количества битумного вяжущего для первого варианта гранулометрического состава.

Для этого рассчитывают общую объемную G_{sb} , г/см³, и максимальную G_{sa} , г/см³, плотность минерального материала, входящего в состав асфальтобетонной смеси, для каждого варианта проектируемой смеси по формулам:

$$G_{sb} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{\frac{P_1}{G_1} + \frac{P_2}{G_2} + \dots + \frac{P_n}{G_n}}, \quad (4)$$

$$G_{sa} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{\frac{P_1}{G_{a1}} + \frac{P_2}{G_{a2}} + \dots + \frac{P_n}{G_{an}}}, \quad (5)$$

где: P_1, P_2, \dots, P_n – количество каждого отдельного минерального материала в асфальтобетонной смеси, %;

G_1, G_2, \dots, G_n – объемные плотности каждого отдельного минерального заполнителя, входящего в состав асфальтобетонной смеси, г/см³;

$G_{a1}, G_{a2}, \dots, G_{an}$ – максимальные плотности каждого отдельного минерального заполнителя, входящего в состав асфальтобетонной смеси, г/см³.

Примечание: Значение объемной плотности минерального порошка приравнивается к значению его максимальной плотности.

Затем вычисляют эффективную плотность заполнителя асфальтобетонной смеси G_{se} , г/см³, с учетом абсорбированного вяжущего:

$$G_{se} = G_{sb} + 0,8 (G_{sa} - G_{sb}), \quad (6)$$

где: 0,8 – коэффициент, учитывающий абсорбцию минерального заполнителя

Рассчитывают объем вяжущего, абсорбированного в минеральный заполнитель V_{ba} , см³, по формуле:

$$V_{ba} = W_s \left(\frac{1}{G_{sb}} - \frac{1}{G_{se}} \right), \quad (7)$$

где: W_s – масса общего минерального материала в 1 см³ смеси, г,

$$W_s = \frac{P_s (1 - V_a)}{\frac{P_b}{G_b} + \frac{P_s}{G_{se}}}, \quad (8)$$

где: P_b – количество вяжущего, доля единицы, принимаемое равным 0,05;

P_s – количество минерального заполнителя в смеси, доля единицы, принимаемое равным 0,95;

G_b – плотность вяжущего, г/см³;

V_a – объем воздушных пустот, принимаемый равным 0,04 см³ в 1 см³ асфальтобетонной смеси.

Эффективный (расчетный) объем вяжущего V_{be} , см³, вычисляют по формуле:

$$V_{be} = 0,176 - 0,0675 \log(S_n), \quad (9)$$

где: S_n – номинальный максимальный размер заполнителя в проектируемой смеси

Первоначальное количество вяжущего в асфальтобетонной смеси P_{bi} , %, определяют для приготовления пробных асфальтобетонных смесей по формуле:

$$P_{bi} = 100 \left(\frac{G_b(V_{be} + V_{ba})}{G_b(V_{be} + V_{ba}) + W_s} \right), \quad (10)$$

Пример расчета первоначального количества битумного вяжущего для асфальтобетонной смеси SP-16Э, запроектированной по варианту 1

$$G_{sb} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{\frac{P_1}{G_1} + \frac{P_2}{G_2} + \dots + \frac{P_n}{G_n}} = \frac{14 + 7 + 14 + 60 + 5}{\frac{14}{2,917} + \frac{7}{2,995} + \frac{14}{3,011} + \frac{60}{2,846} + \frac{5}{2,700}} = 2,883 \text{ г/см}^3$$

$$G_{sa} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{\frac{P_1}{G_{a1}} + \frac{P_2}{G_{a2}} + \dots + \frac{P_n}{G_{an}}} = \frac{14 + 7 + 14 + 60 + 5}{\frac{14}{2,972} + \frac{7}{3,030} + \frac{14}{3,034} + \frac{60}{3,005} + \frac{5}{2,700}} = 2,989 \text{ г/см}^3$$

$$G_{se} = G_{sb} + 0,8 (G_{sa} - G_{sb}) = 2,883 + 0,8(2,989 - 2,883) = 2,968 \text{ г/см}^3$$

$$W_s = \frac{P_b (1 - V_a)}{\frac{P_b}{G_b} + \frac{P_s}{G_{se}}} = \frac{0,95 (1 - 0,04)}{\frac{0,05}{1,00} + \frac{0,95}{2,968}} = 2,465 \text{ г/см}^3$$

$$V_{ba} = W_s \left(\frac{1}{G_{sb}} - \frac{1}{G_{se}} \right) = 2,465 \left(\frac{1}{2,883} - \frac{1}{2,968} \right) = 0,025 \text{ см}^3$$

$$V_{be} = 0,176 - 0,0675 \log(S_n) = 0,176 - 0,0675 \log(16) = 0,095 \text{ см}^3$$

$$P_{bi} = 100 \left(\frac{G_b(V_{be} + V_{ba})}{G_b(V_{be} + V_{ba}) + W_s} \right) = 100 \left(\frac{1,00 (0,095 + 0,025)}{1,00 (0,095 + 0,025) + 2,465} \right) = 4,6 \%$$

5. Аналогично рассчитывают первоначальное количество вяжущего для второго и третьего варианта смеси и заносят их в таблицу 10.

Таблица 10 – Первоначальное количество вяжущего в смеси и общая объемная плотность минерального заполнителя по запроектированным вариантам

Наименование показателя	Величина показателя		
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Общая объемная плотность минерального заполнителя, г/см ³	2,883	-	-
Количество вяжущего в 100% смеси, %	4,6	-	-

6. Анализируя результаты расчета первоначального количества битумного вяжущего и гранулометрические составы всех трех вариантов запроектированной асфальтобетонной смеси, делается вывод о наиболее эффективном варианте.

Критерии оценивания контрольной работы

Контрольная работа считается выполненной, если выполнены все задания (два теоретических и одно практическое).

Критерии оценки заданий контрольной работы для ее зачёта следующие:

Задание 1 (Теоретический вопрос)

Задание контрольной работы считается зачтённым если:

- выполнен анализ 5 источников научной информации (три отечественной и два зарубежных);
- содержание теоретического вопроса полностью соответствует заявленной теме индивидуального задания, вопрос раскрыт достаточно полно, анализируются новейшие (актуальные) источники информации по проблематике;
- методические рекомендации при подготовке теоретического вопроса выполнены в полном объеме;
- при ответе на вопрос у обучающегося нет затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса, а если затруднения имеются, то они незначительные;
- ответ обучающегося полный, развёрнутый и аргументированный. На все вопросы преподавателя, студент демонстрирует глубокое понимание темы и способность к анализу.

—

Задание 2 (Практический вопрос)

Задание контрольной работы считается зачтённым если:

- выполнен расчет зерновых составов всех минеральных материалов по индивидуальному заданию;
- содержание вопроса полностью соответствует заявленной теме, представлены подробные расчеты;
- при ответе на вопрос у обучающегося нет затруднений, ответы полные, развёрнутые и аргументированные. На все вопросы преподавателя, студент демонстрирует глубокое понимание темы и способность к анализу.

Задание 3 (Практический вопрос)

- выполнен подбор гранулометрического состава минеральной части асфальтобетонной смеси по методу объемно-функционального проектирования и представлены его результаты с учётом требований данных методических указаний;
- выполнен расчет первоначального количества органического вяжущего;
- ответы обучающегося полные, развёрнутые и аргументированные. На все вопросы преподавателя, студент демонстрирует глубокое понимание темы и способность к анализу.

Перечень рекомендуемых информационных ресурсов

1. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия (с поправками). Межгосударственный стандарт: дата введения 1995-01-01 / Госстрой России. - Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 16 с.
2. ГОСТ 32703-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические условия (с поправками). Межгосударственный стандарт: дата введения 2015-06-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Издание официальное. - Москва: Стандартинформ, 2019. – 15 с.

3. ГОСТ 9128-2009. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия (с поправками). Межгосударственный стандарт: дата введения 2011-01-01 / Технический комитет по стандартизации ТК 465 «Строительство». - Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2010. – 20 с.

4. ГОСТ 9128-2013. Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия (с поправками). Межгосударственный стандарт: дата введения 2014-11-01 / Технический комитет по стандартизации ТК 465 «Строительство». - Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 54 с.

5. ГОСТ 31015-2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия (с поправками). Межгосударственный стандарт: дата введения 2003-05-01 / Госстрой России. - Издание официальное. – Москва: Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС), 2003. – 27 с.

6. ГОСТ Р 58401.1-2019. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Система объемно-функционального проектирования. Технические требования (с поправками). Национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2019-06-01 / Технический комитет по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство». - Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 23 с.

7. ГОСТ Р 58401.2-2019. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Система объемно-функционального проектирования. Технические требования (с поправками). Национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2019-05-31 / Технический комитет по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство». - Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 18 с.

8. ГОСТ Р 58406.1-2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси щебеночно-мастичные асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия (с поправками). Национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2020-06-01 / Технический комитет по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство». - Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 31 с.

9. ГОСТ Р 58406.2-2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия (с поправками). Национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2020-05-15 / Технический комитет по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство». - Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 31 с.

10. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие / В.С. Руднов [и др.] ; под общ. ред. доц., канд. техн. наук И.К. Доманской.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018.— 203 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ВАРИАНТ №1

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	390,8	4343,9	247,9									5000	4982,6
Щебень фр. 15-20мм		195,3	1726,3	70,1								2000	1991,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	808,4								2000	1966,8
Щебень фр.5-20мм		107,5	954,8	698,4	232,7							2000	1993,4
Щебень фр.10-15мм			96,7	1793,1	100,5							2000	1990,3
Щебень фр.5-15мм			64,6	1193,0	675,8	50,5						2000	1983,9
Щебень фр.5-10мм				125,7	1788,8	74,4						2000	1988,9
Песок из отсеков дробления щебня 1					80,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1000	975,3
Песок из отсеков дробления щебня 2					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1								0,1	0,4	9,1	5,5	100	15,1
Минеральный порошок 2									1,2	2,7	19,7	100	23,6

ВАРИАНТ №2

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	390,8	4343,9	247,9									5050	4982,6
Щебень фр. 15-20мм		195,3	1726,3	70,1								2050	1991,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	808,4								2050	1966,8
Щебень фр.5-20мм		107,5	954,8	698,4	232,7							2050	1993,4
Щебень фр.10-15мм			96,7	1793,1	100,5							2050	1990,3
Щебень фр.5-15мм			64,6	1193,0	675,8	50,5						2050	1983,9
Щебень фр.5-10мм				125,7	1788,8	74,4						2050	1988,9
Песок из отсевов дробления щебня 1					80,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1050	975,3
Песок из отсевов дробления щебня 2					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1050	923,1
Минеральный порошок 1								0,1	0,4	9,1	5,5	105	15,1
Минеральный порошок 2									1,2	2,7	19,7	105	23,6

ВАРИАНТ №3

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	400,8	4343,9	247,9									5000	4992,6
Щебень фр. 15-20мм		200,3	1726,3	70,1								2000	1996,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	818,4								2000	1976,8
Щебень фр.5-20мм		109,5	954,8	698,4	232,7							2000	1995,4
Щебень фр.10-15мм			101,7	1793,1	100,5							2000	1995,3
Щебень фр.5-15мм			69,6	1193,0	675,8	50,5						2000	1988,9
Щебень фр.5-10мм				130,7	1788,8	74,4						2000	1993,9
Песок из отсевов дробления щебня 1					90,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1000	985,3
Песок из отсевов дробления щебня 2					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1								0,1	0,4	10,1	7,5	100	18,1
Минеральный порошок 2									1,2	2,7	21,7	100	25,6

ВАРИАНТ №4

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	390,8	4343,9	247,9									5000	4982,6
Щебень фр. 15-20мм		195,3	1726,3	70,1								2000	1991,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	808,4								2000	1966,8
Щебень фр.5-20мм		107,5	954,8	698,4	232,7							2000	1993,4
Щебень фр.10-15мм			96,7	1793,1	100,5							2000	1990,3
Щебень фр.5-15мм			64,6	1193,0	675,8	50,5						2000	1983,9
Щебень фр.5-10мм				125,7	1788,8	74,4						2000	1988,9
Песок из отсеков дробления щебня					80,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1000	975,3
Песок из отсеков дробления щебня (пыльный)					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок (активированный)								0,1	0,4	9,1	5,5	100	15,1
Минеральный порошок (неактивированный)									1,2	2,7	19,7	100	23,6

ВАРИАНТ №5

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	390,8	4343,9	247,9									5000	4982,6
Щебень фр. 15-20мм		195,3	1726,3	70,1								2000	1991,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	808,4								2000	1966,8
Щебень фр.5-20мм		107,5	954,8	698,4	232,7							2000	1993,4
Щебень фр.10-15мм			96,7	1793,1	100,5							2000	1990,3
Щебень фр.5-15мм			64,6	1193,0	675,8	50,5						2000	1983,9
Щебень фр.5-10мм				125,7	1788,8	74,4						2000	1988,9
Песок из отсевов дробления щебня					80,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1000	975,3
Песок из отсевов дробления щебня (пыльный)					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок (активированный)								0,1	0,4	9,1	5,5	100	15,1
Минеральный порошок (неактивированный)									1,2	2,7	19,7	100	23,6

ВАРИАНТ №6

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	390,8	4343,9	247,9									5000	4982,6
Щебень фр. 15-20мм		195,3	1726,3	70,1								2000	1991,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	808,4								2000	1966,8
Щебень фр.5-20мм		107,5	954,8	698,4	232,7							2000	1993,4
Щебень фр.10-15мм			96,7	1793,1	100,5							2000	1990,3
Щебень фр.5-15мм			64,6	1193,0	675,8	50,5						2000	1983,9
Щебень фр.5-10мм				125,7	1788,8	74,4						2000	1988,9
Песок из отсевов дробления щебня 1					80,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1000	975,3
Песок из отсевов дробления щебня 2					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1								0,1	0,4	9,1	5,5	100	15,1
Минеральный порошок 2									1,2	2,7	19,7	100	23,6

ВАРИАНТ №7

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	390,8	4343,9	247,9									5050	4982,6
Щебень фр. 15-20мм		195,3	1726,3	70,1								2050	1991,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	808,4								2050	1966,8
Щебень фр.5-20мм		107,5	954,8	698,4	232,7							2050	1993,4
Щебень фр.10-15мм			96,7	1793,1	100,5							2050	1990,3
Щебень фр.5-15мм			64,6	1193,0	675,8	50,5						2050	1983,9
Щебень фр.5-10мм				125,7	1788,8	74,4						2050	1988,9
Песок из отсеков дробления щебня 1					80,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1050	975,3
Песок из отсеков дробления щебня 2					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1050	923,1
Минеральный порошок 1								0,1	0,4	9,1	5,5	105	15,1
Минеральный порошок 2									1,2	2,7	19,7	105	23,6

ВАРИАНТ №8

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	400,8	4343,9	247,9									5000	4992,6
Щебень фр. 15-20мм		200,3	1726,3	70,1								2000	1996,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	818,4								2000	1976,8
Щебень фр.5-20мм		109,5	954,8	698,4	232,7							2000	1996,2
Щебень фр.10-15мм			101,7	1793,1	100,5							2000	1995,3
Щебень фр.5-15мм			69,6	1193,0	675,8	50,5						2000	1988,9
Щебень фр.5-10мм				130,7	1788,8	74,4						2000	1993,9
Песок из отсеков дробления щебня 1					90,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1000	985,3
Песок из отсеков дробления щебня 2					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1								0,1	0,4	10,1	7,5	100	18,1
Минеральный порошок 2									1,2	2,7	21,7	100	25,6

ВАРИАНТ №9

ФИО _____

Группа _____

Произвести расчет минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г											Масса, г	
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	Исходная	После отмучивания
Щебень фр.20-40мм	390,8	4343,9	247,9									5000	4982,6
Щебень фр. 15-20мм		195,3	1726,3	70,1								2000	1991,7
Щебень фр.10-20мм		100,5	1057,9	808,4								2000	1966,8
Щебень фр.5-20мм		107,5	954,8	698,4	232,7							2000	1993,4
Щебень фр.10-15мм			96,7	1793,1	100,5							2000	1990,3
Щебень фр.5-15мм			64,6	1193,0	675,8	50,5						2000	1983,9
Щебень фр.5-10мм				125,7	1788,8	74,4						2000	1988,9
Песок из отсеков дробления щебня					80,1	325,7	137,4	167,6	129,9	100,4	34,2	1000	975,3
Песок из отсеков дробления щебня (пыльный)					15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Ё Ё Ё Минеральный порошок (активированный)								0,1	0,4	9,1	5,5	100	15,1
Минеральный порошок (неактивированный)									1,2	2,7	19,7	100	23,6

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ВАРИАНТ №1 **ФИО** _____ **Группа** _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-32Т

Исходные данные для определение гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 22,4 - 31,5 мм	182,6	4800											5000	4982,6
Щебень фр. 16,0 - 22,4 мм		191,7	4800										5000	4991,7
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,7	1779,3								2000	1967,0
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					188,9	1800							2000	1988,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1									0,1	0,4	9,1	5,5	100	15,1

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя						
	Щебень фракции, мм					Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0	16,0 – 22,4	22,4 -31,5		
Максимальная плотность, г/см ³	2,972	3,030	3,034	3,035	3,036	3,005	2,700
Объемная плотность, г/см ³	2,917	2,995	3,011	3,012	3,013	2,846	-

ВАРИАНТ №2 ФИО _____ Группа _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-22Э

Исходные данные для определения гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 16,0 - 22,4 мм		191,7	4800										5000	4991,7
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,0	1779,3								2000	1966,3
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					188,9	1800							2000	1988,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1									0,1	0,7	9,5	5,5	100	15,8

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя					
	Щебень фракции, мм				Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0	16,0 – 22,4		
Максимальная плотность, г/см ³	2,977	3,020	3,024	3,025	2,981	2,700
Объемная плотность, г/см ³	2,921	2,985	3,001	3,009	2,826	-

ВАРИАНТ №3 ФИО _____ Группа _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-16Э

Исходные данные для определения гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,7	1779,3								2000	1967,0
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					188,9	1800							2000	1988,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1									0,1	0,7	9,5	5,5	100	15,8

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя				
	Щебень фракции, мм			Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0		
Максимальная плотность, г/см ³	2,977	3,025	3,028	2,981	2,700
Объемная плотность, г/см ³	2,921	2,987	3,008	2,826	-

ВАРИАНТ №4 ФИО _____ Группа _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-32Л

Исходные данные для определение гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 22,4 - 31,5 мм	182,6	4800											5000	4982,6
Щебень фр. 16,0 - 22,4 мм		191,7	4800										5000	4991,7
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,0	1779,0								2000	1966,0
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					188,9	1800							2000	1988,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок I									0,1	0,4	9,1	5,5	100	15,1

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя						
	Щебень фракции, мм					Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0	16,0 – 22,4	22,4 -31,5		
Максимальная плотность, г/см ³	2,962	3,010	3,014	3,015	3,026	3,005	2,714
Объемная плотность, г/см ³	2,9017	2,975	3,001	3,002	3,013	2,846	-

ВАРИАНТ №5 ФИО _____ Группа _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-22Т

Исходные данные для определения гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 16,0 - 22,4 мм		191,7	4800										5000	4991,7
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,7	1779,3								2000	1967,0
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					188,9	1800							2000	1988,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1									0,1	0,7	9,5	5,5	100	15,8

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя					
	Щебень фракции, мм				Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0	16,0 – 22,4		
Максимальная плотность, г/см ³	2,967	3,000	3,014	3,025	2,981	2,714
Объемная плотность, г/см ³	2,911	2,965	2,981	3,009	2,826	-

ВАРИАНТ №6 ФИО _____ Группа _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-16T

Исходные данные для определения гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,7	1779,3								2000	1967,0
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					185,9	1800							2000	1985,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	110,9	117,4	54,2	1000	920,1
Минеральный порошок 1									0,1	0,7	9,5	5,2	100	15,5

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя				
	Щебень фракции, мм			Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0		
Максимальная плотность, г/см ³	2,977	3,025	3,028	2,981	2,687
Объемная плотность, г/см ³	2,921	2,987	3,008	2,826	-

ВАРИАНТ №7 ФИО _____ Группа _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-32Т

Исходные данные для определение гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 22,4 - 31,5 мм	182,6	4800											5000	4982,6
Щебень фр. 16,0 - 22,4 мм		191,7	4800										5000	4991,7
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,7	1779,3								2000	1967,0
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					188,9	1800							2000	1988,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1									0,1	0,4	9,1	5,5	100	15,1

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя						
	Щебень фракции, мм					Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0	16,0 – 22,4	22,4 -31,5		
Максимальная плотность, г/см ³	2,972	3,030	3,034	3,035	3,036	3,005	2,700
Объемная плотность, г/см ³	2,917	2,995	3,011	3,012	3,013	2,846	-

ВАРИАНТ №8 ФИО _____ Группа _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-22Э

Исходные данные для определения гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 16,0 - 22,4 мм		191,7	4800										5000	4991,7
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,0	1779,3								2000	1966,3
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					188,9	1800							2000	1988,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1									0,1	0,7	9,5	5,5	100	15,8

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя					
	Щебень фракции, мм				Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0	16,0 – 22,4		
Максимальная плотность, г/см ³	2,977	3,020	3,024	3,025	2,981	2,700
Объемная плотность, г/см ³	2,921	2,985	3,001	3,009	2,826	-

ВАРИАНТ №9 ФИО _____ Группа _____

Выполнить подбор состава трех вариантов гранулометрического состава минеральной части горячей асфальтобетонной смеси SP-16Т

Исходные данные для определения гранулометрического состава минеральных материалов

Наименование материала	Остаток на сите, г												Масса, г	
	31,5	22,4	16	11,2	8	4	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,063	Исходная	После отмучивания
Щебень фр. 11,2 – 16,0 мм			161,7	4800									5000	4961,7
Щебень фр. 8,0 -11,2 мм				187,7	1779,3								2000	1967,0
Щебень фр. 4,0 – 8,0 мм					188,9	1800							2000	1988,9
Песок дробленый						15,6	215,3	200,4	206,3	113,9	117,4	54,2	1000	923,1
Минеральный порошок 1									0,1	0,7	9,5	5,5	100	15,8

Объемные свойства минеральных заполнителей

Наименование показателя	Наименование минерального заполнителя				
	Щебень фракции, мм			Песок дробленый	Минеральный порошок
	4,0 – 8,0	8,0 – 11,2	11,2 - 16,0		
Максимальная плотность, г/см ³	2,977	3,025	3,028	2,981	2,700
Объемная плотность, г/см ³	2,921	2,987	3,008	2,826	-

