Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Назаровский аграрный техникум им. А.Ф. Вепрева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15. Основы расчета строительных конструкций

специальность 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов
(для всех форм обучения)

2018 г.

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией
по специальностям СПО
Протокол № 1 от «03» 09 2018 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ Н.А. Липнягова

СОГЛАСОВАНО
_____
_____
_____
«____» _____ 201__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
_____ Л.Д. Тарасова
«05» 09 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15. Основы расчета строительных конструкций разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, укрупненной группы 08.00.00 Техника и технологии строительства

Организация-разработчик: КГБПОУ «Назаровский аграрный техникум им. А.Ф. Вепрева»

Разработчик:

Ермолаева Г.Я., преподаватель _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……... 3**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …….……... 5**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……... 11**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……...…… 14**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15. Основы расчета строительных конструкций

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, укрупненной группы 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при реализации программ профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации по строительным специальностям.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной. Относится к вариативной части ОПОП.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У*1. производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;
- У*2. подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;
- У*3. читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей;
- У*4. выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции;
- У*5. по конструктивной схеме построить расчетную схему конструкции;
- У*6. выполнять статический расчет;
- У*7. проверять несущую способность конструкции;
- У*8. подбирать сечение элемента от приложенных конструкций;
- У*9. выполнять расчеты соединений элементов конструкции;
- У*10. рассчитывать несущую способность свай.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З*1. основные требования к конструкциям мостовых сооружений;
- З*2. основные свойства строительных материалов и изделий;
- З*3. основные строительные конструкции зданий и сооружений;
- З*4. основные узлы сопряжений конструкций;
- З*5. нормативно-техническую документацию на проектирование зданий, сооружений, конструкций;
- З*6. методику подсчета нагрузок;
- З*7. методику определения внутренних усилий от расчетных нагрузок;
- З*8. работу конструкций под нагрузкой;
- З*9. основы расчета строительных конструкций;
- З*10. виды соединений для конструкций из различных материалов;
- З*11. строительную классификацию грунтов, физические и механические свойства грунтов;
- З*12. правила конструирования строительных конструкций.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку к освоению профессионального модуля ОПОП ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов и формированию профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.3. Участвовать в проектировании конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 1.4. Участвовать в проектировании транспортных сооружений и их элементов на автомобильных дорогах и аэродромах.

ПК 3.1. Участвовать в организации работ по выполнению технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 3.2. Участвовать в работе по организации контроля выполнения технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 3.3. Участвовать в расчетах технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 85 час, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 57 час.;

самостоятельная работа обучающегося - 28 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ОПОП СПО базовой подготовки на основе основного общего образования.

Таблица 1

Вид учебной работы	**Объем часов**	**Форма обучения**	
		очная	**заочная**
		в т.ч. по курсам, семестрам	
		4 курс 7 семестр	2 курс
Максимальная учебная нагрузка (всего)	85	85	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	57	57	12
в том числе:			
практические занятия	20	20	6
курсовая работа			
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)			73
в том числе:			
изучение нормативных материалов, специальной литературы; написание реферата; составление конспектов, глоссария; поиск информации в сети Интернет; решение задач	28	28	73
Промежуточная аттестация в форме		*контрольная работа*	*дифференцированный зачет*

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов				Вид занятия	Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы	Формируемые результаты обучения
		аудитор.		сам. работа				
		очное	заочное	очное	заочное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тема 1. Основные положения проектирования и расчета конструкций	**12**	**4**	**4**	**12**			
1	Введение. Основы расчета строительных конструкций и оснований. Правила конструирования строительных конструкций	2	2			лекция	л.1, с.13-19	З*9, З*12, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1
2	Нормативно-техническая документация на проектирование зданий, сооружений, конструкций. Методика подсчета нагрузок. Методика определения внутренних усилий от расчетных нагрузок.	2			2	лекция	л.2, с.9-13, 28-35	З*5, З*6, З*7, З*9, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1
3	Основные требования к конструкциям мостовых сооружений. Методика подсчета нагрузок	2			2	урок	л.7, л.8, л.9	З*1, З*6, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 5, ОК 8, ОК 9
4	Практическая работа № 1 Расчет нагрузок и воздействий для расчета конструкций мостов	2			2	практическое занятие	л.7, л.8, л.9	У*4, З*1, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 9
5	Практическая работа № 2 Расчет временных нагрузок пролетного строения автодорожного моста	2	2			практическое занятие	л.7, л.8, л.9	У*4, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 9

6	Практическая работа № 3 Оценка фактической грузоподъемности пролетного строения	2			2	практическое занятие	л.7, л.8, л.9	У*4, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 3, ОК 8, ОК 9
	Внеаудиторная самостоятельная работа: • изучение материала по литературным источникам, проработка конспектов занятий; • написание конспекта			4	4			З*1, З5*, З*6, З*7, З*9, З12, ОК 1 – ОК 5
	Тема 2. Расчет и проектирование металлических конструкций	**18**	**6**	**8**	**20**			
7	Общие сведения о металлических конструкциях. Материалы для металлических конструкций	2	2			лекция	л.1, с.20-28	З*3, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1, ОК 4, ОК 5
8	Узлы сопряжений конструкций. Работа конструкций под нагрузкой. Расчет и конструирование соединений металлических конструкций. Заклепочные и болтовые соединения	2			2	урок	л.1, с.46-54	З*4, З*8, З*9, З*10, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1- ОК 5
9	Практическая работа № 4 Определение несущей способности и проверка прочности заклепочного соединения	2			2	практическое занятие	л.10	У*6, У*7, У*8, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 3, ОК 8, ОК 9
10	Практическая работа № 5 Определение несущей способности и проверка прочности стыкового сварного соединения	2			2	практическое занятие	л.2, с.56-67	У*3, У*9, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 3, ОК 8, ОК 9

11	Балки и балочные клетки. Типы балок, компоновка балочных конструкции. Расчет прочности и жесткости прокатных балок	2			2	урок	л.1,с.57-67	З*3, З*9, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1
12	Практическая работа № 6 Подбор сечения главной балки (прокатной)	2			2	практическое занятие	л.10	У2*, У*8, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 5, ОК 8, ОК 9
13	Виды и классификация металлических колонн. Виды и классификация металлических ферм. Подбор сечения элементов фермы	2			2	урок	л.1, с.70-80, 179-183	З*3, З*4, З*9, З*12 ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1, ОК 8, ОК 9
14	Практическая работа № 7 Подбор сечения колонн	2	2			практическое занятие	л.2, с.52-62	У*2, У*8, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 3, ОК 8, ОК 9
15	Практическая работа № 8 Расчет опорного узла фермы	2	2			практическое занятие	л.10	У*2, У*5, У*6, У*7, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 3
	Внеаудиторная самостоятельная работа: • изучение материала по литературным источникам, проработка конспектов занятий; • написание конспекта; • решение задачи			8	8			З*3, З*4, З*8, З*9, З*10, З*12, У*2, У*3, У*5, У*6, У*7, У*8, ПК 1.3 –ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 5
	Тема 3. Основные положения расчета и конструирования железобетонных конструкций	**20**		**9**	**29**			

16	Свойства материалов и изделий. Основные положения конструирования железобетонных конструкций.	2			2	урок	л.1, с.94-108	З*2, З*5, З*12, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1- ОК 3, ОК 6, ОК 8, ОК 9
17	Железобетон как конструкционный материал. Основные физико-механические свойства бетона	2			2	урок	л.1, с.94-96	З*2, З*5, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 5, ОК 9
18	Практическая работа № 9 Вычерчивание арматурного изделия (сетки или каркаса). Составление спецификации на вычерченные изделия	2			2	практическое занятие	л.2, с.34--36	У*1, У*5, У*6, У*7, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 3
19	Основы теории расчета железобетонных конструкций. Свойства материалов. Особенности расчета элементов железобетонных конструкций	2			2	урок	л.1, с.122-152	З*2, З*5, З*6, З*9, З*10, З*12, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1, ОК 4, ОК 5
20	Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям	2			2	урок	л.1, с.123-125	З*7, З*8, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3
21	Расчет прочности сжатых элементов. Центрально растянутые элементы	2			2	урок	л.1, с.146-149, 157 - 160	З*3, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 5
22	Прямоугольное сечение одиночной арматурой. Тавровые сечения	2			2	урок	л.1, с.125-135	З*3, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1

23	Проверка прочности поперечного сечения прямоугольной формы. Проверка прочности поперечного сечения тавровой формы	2			2	урок	л.1, с.135-146	З*5, З*7, З*8, З*9, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1
24	Сжатые элементы железобетонных конструкций. Область применения и виды сжатых элементов	2			2	лекция	л.1, с.146-149	З*3, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1
25	Расчет и конструирование центрально сжатой колонны. Расчет и конструирование внецентренно сжатой колонны со случайным эксцентриситетом	2			2	урок	л.1, с.149-157	З*5, З*6, З*9, З*10, З*12, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Внеаудиторная самостоятельная работа: • изучение материала по литературным источникам, проработка конспектов занятий; • решение задачи; • составление глоссария			9	9			З*2, З*3, З*5, З*6, З*9, З*10, З*12, У*1, У*5, У*6, У*7, У*8, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 5
	Тема 4. Основания и фундаменты	**7**	**2**	**7**	**12**			
26	Строительная классификация грунтов, физические и механические свойства грунтов. Глубина заложения фундамента Свайные фундаменты. Фундаменты неглубокого заложения.	2			2	урок	л.1, с.362-369, 402-410 л.2, с.106-126	З*3, З*11, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 5, ОК 8, ОК 9
27	Практическая работа № 10 Определение несущей способности висячей сваи	2			2	практическое занятие		У*7, У*10, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1 – ОК 5, ОК 8, ОК 9

28	Фундаменты, возводимые в особых условиях, в том числе	2	2		2	лекция	л.1, с.415-422	З*3, З*11, ПК 1.3 – ПК 1.4, ПК 3.1 – ПК 3.3, ОК 1
29	контрольная работа	1			1			ОК 2, ОК 3
	Внеаудиторная самостоятельная работа: • изучение материала по литературным источникам, проработка конспектов занятий; • написание рефератов, составление презентаций			7	7			З*1 – З*12, ОК 1 – ОК 9
	Итого V семестр	**57**		**28**				
	Всего	**57**	**12**	**28**	**73**			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета изыскание и проектирования.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебно-методический комплекс по дисциплине.

Технические средства обучения: компьютеры с лицензированным программным обеспечением, доска, принтер, мультимедийное оборудование, программа AutoCAD, подключение к Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Сербин Е.П., Сетков В.И. Строительные конструкции - М. : ИНФРА-М, 2018. - 236 с. [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. - (Среднее профессиональное образование)

2. Сетков В.И., Сербин Е.П. Строительные конструкции. Расчет и проектирование - М. : ИНФРА-М, 2018. - 444 с. [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. - (Среднее профессиональное образование)

Дополнительные источники:

3. Журавская Т.А. Железобетонные конструкции - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 152 с. [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. - (Среднее профессиональное образование)

4. Крамаренко В.В. Грунтоведение - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 430 с. [Электронный ресурс; Режим доступа https://biblio-online.ru] - (Серия : Профессиональное образование)

5. Опарин С. Г., Леонтьев А.А. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование: учебник и практикум для СПО - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 283 с. [Электронный ресурс; Режим доступа https://biblio-online.ru] - (Серия : Профессиональное образование)

6. Чекмарев А. А. Черчение: учебник для СПО - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 307 с. [Электронный ресурс; Режим доступа https://biblio-online.ru] - (Серия : Профессиональное образование)

Нормативные акты:

7. СП 79.13330.2012 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний. Актуализированная редакция СНиП 3.06.07-86 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний

8. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы

9. ОДМ 218.4.028-2016 Рекомендации по определению грузоподъёмности эксплуатируемых мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования. Опорные части, опоры и фундаменты

10. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.

11. СП 52-101-2003. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры.

12. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*

13. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87

14. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
15. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
16. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
17. СП 50.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий
18. СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Строительная климатология
19. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация

Интернет ресурсы:
20. http://www.consultant.ru/popular Правовой сайт КонсультантПлюс
21. https://biblio-online.ru Электронная библиотека Юрайт
22. http://www.znanium.com Электронно-библиотечная система Znanium.com
23. docs.cntd.ru/document/1200095052 Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
24. www.zodchii.ws/normdocs/cat-50 Библиотека строительства
25. https://fgiscs.minstroyrf.ru/#/ Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве

3.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: проблемного обучения (проблемное изложение), контекстного обучения (решение ситуационных задач), информационно-коммуникационные технологии (работа в сети интернет, поиск информации на электронных ресурсах, сайтах электронно-библиотечной системы Znanium.com и Юрайт, работа со специализированными программами).

В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
1	2
В результате освоения дисциплины, обучающийся должен уметь:	
- У*1. производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;	Практическая работа № 9. Оценка за результат выполнения практической работы.
- У*2. подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;	Практические работы № 6,7,8. Оценка за результат выполнения практических работ.
- У*3. читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей;	Практическая работа № 5. Оценка за результат выполнения практической работы.
- У*4. выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции;	Практические работы № 1,2,3. Оценка за результат выполнения практических работ.
- У*5. по конструктивной схеме построить расчетную схему конструкции;	Практические работы № 8,9. Оценка за результат выполнения практических работ.
- У*6. выполнять статический расчет;	Практические работы № 4,8,9. Оценка за результат выполнения практических работ
- У*7. проверять несущую способность конструкции;	Практические работы № 4,8,9,10. Оценка за результат выполнения практических работ.
- У*8. подбирать сечение элемента от приложенных конструкций;	Практические работы № 4,6,7. Оценка за результат выполнения практических работ.
- У*9. выполнять расчеты соединений элементов конструкции;	Практическая работа № 5. Оценка за результат выполнения практической работы.
- У*10. рассчитывать несущую способность свай.	Практическая работа № 10. Оценка за результат выполнения практической работы.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- З*1. основные требования к конструкциям мостовых сооружений;	Устный опрос Оценка за устный ответ
- З*2. основные свойства строительных материалов и изделий;	Устный опрос, контрольная работа Оценка за устный ответ, результат выполнения контрольной работы

- З*3. основные строительные конструкции зданий и сооружений;	Устный опрос, контрольная работа Оценка за устный ответ, результат выполнения контрольной работы
- З*4. основные узлы сопряжений конструкций;	Устный опрос, контрольная работа Оценка за устный ответ, результат выполнения контрольной работы
- З*5. нормативно-техническую документацию на проектирование зданий, сооружений, конструкций;	Устный опрос Оценка за устный ответ
- З*6. методику подсчета нагрузок;	Устный опрос, контрольная работа Оценка за устный ответ, результат выполнения контрольной работы
- З*7. методику определения внутренних усилий от расчетных нагрузок;	Устный опрос Оценка за устный ответ
- З*8. работу конструкций под нагрузкой;	Устный опрос Оценка за устный ответ
- З*9. основы расчета строительных конструкций;	Устный опрос, контрольная работа Оценка за устный ответ, результат выполнения контрольной работы
- З*10. виды соединений для конструкций из различных материалов;	Конспект Оценка за конспект
- З*11. строительную классификацию грунтов, физические и механические свойства грунтов;	Тестирование Оценка за результат тестирования
- З*12. правила конструирования строительных конструкций.	Конспект, контрольная работа Оценка за конспект, результат выполнения контрольной работы