

**Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Л.А. Виноградова

«31» августа 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность среднего профессионального образования

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

базовой подготовки

форма обучения очная

Согласовано

Представитель работодателя:

Общество с ограниченной ответственностью
«СПЕЦКОНТРАКТ»

Генеральный директор

Завьялова А.А.

« 31 » _____ 08 _____ 2020г.

г.о. Электросталь, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 2 от «10» января 2018 г., (регистрационный № 49797 от «26» января 2018 г.)

2. Учебного плана по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного « 23 » апреля 2020 г., приказ № 114-од.

Автор программы: Балакин Владимир Викторович , преподаватель _____
Фамилия И.О., должность, подпись

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии строительных дисциплин.

Протокол заседания № 1 от 31.08.2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии строительных дисциплин

Толмачева Ирина Анатольевна _____
Фамилия И.О., подпись

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы.

Программа учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Целью изучения учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» является формирование общих и профессиональных компетенций, позволяющих сформировывать у студентов мотивацию для обучения по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определение направления реакции связи;
- определение момента силы относительно точки, его свойства;
- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерции простых сечений элементов и др.

Изучение дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначением;

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося **75 часов**, в том числе:

теоретическое обучение - 30 часов;

практические занятия - 40 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часов.

Консультаций 1 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	71
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	40
контрольные работы	-
Консультация	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
- работа с основными и дополнительными источниками информации (учебная литература, справочники, нормативные документы, интернет-ресурсы);	
- решение познавательных и проблемных задач;	
- подготовка устных сообщений по темам, предложенным преподавателем;	
- подготовка обзорных материалов по темам.	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Теоретическая механика			23	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	1.	Абсолютно твердое тело, материальная точка. Аксиомы статики. Связи и их реакции, определения направления реакции связей; принципы освобождаемости от связей.	1	2
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	1.	Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием геометрического и аналитического условий равновесия.	1	2
	2.	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Определение равнодействующей сходящихся сил графическим и аналитическим способами.	2	
Тема 1.3. Пара сил	1.	Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело. Свойства пар. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки и оси, его свойства, величина, знак.	1	2
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	1.	Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Равновесие плоской системы сил. Классификация нагрузок – сосредоточенные силы, моменты, равномерно распределённые нагрузки и их интенсивность. Виды опорных балок. Опоры: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жёсткое защемление (заделка) и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок, рам, ферм.	2	2
	3.	Практическое занятие №2. Определение опорных реакций. Определение опорных реакций консольных и однопролётных балок, ферм, рам.	2	
	4.	Самостоятельная работа: Определение опорных реакций в консольных и однопролётных балках.	2	

		Определение аналитическим и графическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы.		
Тема 1.5. Центр тяжести	1.	Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры, тонкой однородной пластины. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси; определение, единицы измерения, способ вычисления, свойства. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. Методика решения задач на определение положения центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и из сечений стандартных профилей проката.	2	2
	2.	Практическое занятие №3. Определение центра тяжести сложных геометрических фигур, составленных из простых геометрических фигур и из профилей стандартного проката.	2	
Тема 1.6 Устойчивость равновесия	1.	Устойчивое, неустойчивое равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент удерживающий. Коэффициент устойчивости.	2	2
	2.	Практическое занятие №4. Определение центра тяжести плоских фигур. Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур, с одной осью симметрии.	2	
	3.	Самостоятельная работа: Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур, составленных из простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур, составленных из профилей стандартного проката.	1	
Тема 1.7 Основы кинематики и динамики	1.	Основные положения кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения тела. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Динамика, основные понятия и аксиомы. Понятие о симметрии при прямолинейном и криволинейном движении точки. Принцип Даламбера. Работа и мощность	1	
	2.	Практическое занятие №5. Определение параметров движения точки по заданной траектории для равномерного и равнопеременного движения; использование метода кинетостатики	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			35	
Тема 2.1.	1.	Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформирования.	1	2

Основные положения		Внутренние силовые факторы. Напряжения. Метод сечений. Краткие сведения об истории развития “Сопротивления материалов”.		
Тема 2.2. Осевое растяжение и сжатие	1.	Продольная сила. Гипотеза плоских сечений. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине стержня. Понятие о концентрации напряжения. Принцип Сен-Венана. Продольная деформация. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Формула Гука. Коэффициент Пуассона. Напряжение в наклонных площадках. Закон парности касательных напряжений. Механические испытания материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики. Расчеты на прочность по предельным состояниям. Коэффициент запаса прочности, надежность, назначение по условиям работы нормативных и расчетных нагрузок.	2	2
	2.	Практическое занятие №6. Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений для ступенчатого бруса, заземлённого одним концом, при осевом растяжении (сжатии). Определение абсолютного удлинения.	2	
	3.	Практическое занятие №7. Испытание материалов на растяжение. Растяжение образца из низкоуглеродистой стали.	2	
	4.	Практическое занятие №8. Испытание материалов на сжатие. Испытание на сжатие стали, чугуна, дерева и бетона.	2	
Тема 2.3. Практические расчёты на сжатие	1.	Напряжение, расчетные формулы, условия расчета. Примеры расчетов заклепочных, болтовых, сварных соединений и сопряжений на деревянных врубках по предельному состоянию.	1	2
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	1.	Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Момент инерции простых сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты сопротивления сечений.	1	2
	2.	Практическое занятие №9. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей.	2	
Тема 2.5. Поперечный изгиб прямого бруса	1.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для наиболее часто встречающихся статически определимых балок. Основные понятия и определения, дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом.	2	2

	2.	Жесткость сечения. Эпюры нормальных напряжений в поперечном сечении. Касательные напряжения. Формула Журавского. Расчет балок на прочность. Расчет балок на жесткость. Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе. Формула Мора для определения перемещения. Правило Верещагина для вычисления интеграла Мора.	1	
	2.	Практическое занятие №10. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки.	2	
	3.	Практическое занятие №11. Определение величины нормальных напряжений, определение прогибов в месте приложения нагрузки. Расчет балок на прочность по нормальным, касательным, эквивалентным напряжениям.	2	
Тема 2.6. Сложное сопротивление	1.	Гипотезы прочности. Эквивалентные напряжения. Косой изгиб, основные понятия и определения. Уравнение нулевой линии. Свойства нулевой линии. Построение эпюр нормальных напряжений. Расчет на прочность по предельному состоянию.	2	2
	2.	Внецентренное сжатие бруса большой жесткости. Ядро сечения и его свойства. Расчет на прочность по предельному состоянию.	1	
	3.	Практическое занятие №12. Построение эпюр нормальных напряжений по сечению при косом изгибе и внецентренном сжатии.	2	
	4.	Практическое занятие №13. Определение прогибов в плоскостях осей консольной стальной балки прямоугольного сечения, или стального прокатного профиля. Сравнения.	2	
Тема 2.7. Сдвиг и кручение брусев круглого сечения	1.	Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение прямого бруса круглого сечения. Эпюры крутящих моментов. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость	1	
		Практическое занятие №14. Расчет и испытание валов на кручение; определение модуля упругости при сдвиге.	2	
Тема 2.8. Устойчивость центрально-сжатых стержней	1.	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского-Тетмайера.	1	2
	2.	Практическое занятие №15. Определение критической силы сжатия бруса большой гибкости. Расчет на устойчивость и подбор сечений. Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений.	2	
	3.	Самостоятельная работа: Расчет центрально-сжатого стержня на устойчивость. Определение прогибов бруса. Построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса.	1	

		Для балки с нормативной нагрузкой построить эпюры Q и M и подобрать сечения из двутавра.		
Тема 2.9. Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок	1.	Основные понятия о действии динамических нагрузок. Расчёт при известных силах инерции. Приближённый расчёт на удар. Понятие об усталости. Прочность при переменных напряжениях.	1	2
Раздел 3. Статика сооружений			16	
Тема 3.1. Многопролетные статически определимые шарнирные балки	1.	Общие сведения. Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	1	2
	2.	Практическое занятие №16. Построение схем взаимодействия многопролетных статически определимых балок. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
Тема 3.2. Статически определимые плоские рамы	1.	Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов, продольных сил. Проверка правильности построения эпюр.	1	2
		Практическое занятие №17. Построение эпюр N_x , Q_x , M_x для статически определимых рам.	2	
Тема 3.3 Трехшарнирные арки	1.	Общие сведения. Элементы арок. Выбор рационального очертания осей арки. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки.	1	2
	2.	Практическое занятие №18. Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки.	2	
Тема 3.4 Статически определимые плоские фермы	1.	Классификация ферм: по назначению, направлению опорных реакций, очертанию поясов, типу решений. Образование простейших ферм. Условие геометрической неизменяемости и аналитической определенности ферм. Аналитическое и геометрическое определение усилий в стержнях фермы - метод вырезания узлов, метод сквозных сечений, построение диаграммы Максвелла-Кремоны.	1	2
	2.	Практическое занятие №19. Аналитическое определение усилий в стержнях ферм.	2	

Тема 3.5 Основы расчета статически неопределимых систем методом сил	1.	Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Каноническое уравнение метода сил. Принцип и порядок расчета. Выбор рациональной основной схемы; исследование таблиц справочников для определения значений опорных реакций и построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	1	2
	2.	Практическое занятие №20. Определение центра тяжести плоских фигур. Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур, с одной осью симметрии.	2	
Тема 3.6 Подпорные стены	1.	Общие сведения. Расчетные предпосылки теории предельного равновесия. Аналитическое определение активного давления (распора) и активного давления (отпора) сыпучего тела на подпорную стену. Распределение давления сыпучего тела по высоте подпорной стены	1	
	1.	Консультация	1	
		Всего:	75	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Техническая механика; лаборатории «Технической механики».

Оборудование учебного кабинета:

- стенды;
- плакаты;
- макеты.

Технические средства обучения:

- компьютерные средства.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учеб. пособие. М.: Форум, 2020. 349 стр.
2. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: учеб. пособие. М.: Академия, 2018. 288 с.
3. В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей. - М.: Академия, 2020.

Дополнительные источники:

1. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учеб. пособие. М.: Академия, 2020. 224 с.
2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика М.: Академия, 2016. 528 с.
3. Олофинская В.П. Техническая механика. Практические работы с краткими теоретическими сведениями и методические указаниями. М.: Неолит, 2017. 168 с.

Интернет источники:

<https://infourok.ru>

<https://youtu.be/mfAX9TXAEUc> Канал о технической механике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	<ul style="list-style-type: none"> - формулирует и применяет законы механики; - применяет метод проекций при определении усилий в соответствии с заданными силами; - называет основные виды деформаций (растяжение и сжатие, сдвиг и кручение, поперечный и продольный изгиб); - рассчитывает различные виды деформации в соответствии с заданием; 	Устный опрос Тестирование Технический диктант Оценка результатов выполнения практических работ
определение направления реакции связи;	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет типы связей в соответствии с классификацией; - формулирует и применяет принцип освобождения от связей; - определяет реакции связей в соответствии с заданием; 	
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	<ul style="list-style-type: none"> - называет типы нагрузок в соответствии с классификацией; - перечисляет виды опор и их реакции; - определяет реакции опор в соответствии с заданием; - формулирует и применяет правило замены опор опорными реакциями; - применяет метод проекций при определении опорных реакций в соответствии с заданными силами; - составляет уравнения равновесия; 	
определение момента силы относительно точки, его свойства;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет величину и знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием; - перечисляет свойства момента силы; - формулирует условие равенства момента силы нулю; 	
деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; - определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки; 	
моменты инерции простых сечений элементов и др.	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; - определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием; 	
Уметь:		
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием; 	Оценка результатов выполнения

определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;	-определяет усилия в соответствии с заданием; - определяет реакции опор в соответствии с заданием;	практических работ
определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;	- определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием;	
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	- определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Наименование компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно, к различным контекстам.	Текущие опросы устный, письменный; индивидуальный, фронтальный. Тестирование. Практическая работа. Самостоятельная работа. Понятийный диктант. Индивидуальные проблемные задания Индивидуальная проектная деятельность Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе деловых и имитационных игр, групповой работы.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Текущие опросы устный, письменный; индивидуальный, фронтальный. Тестирование. Практическая работа. Самостоятельная работа. Понятийный диктант. Индивидуальные проблемные задания Индивидуальная проектная деятельность Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе деловых и имитационных игр, групповой работы.

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Текущие опросы устный, письменный; индивидуальный, фронтальный. Тестирование. Практическая работа. Самостоятельная работа. Понятийный диктант. Индивидуальные проблемные задания Индивидуальная проектная деятельность Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе деловых и имитационных игр, групповой работы.</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Работает в коллективе и в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Текущие опросы устный, письменный; индивидуальный, фронтальный. Тестирование. Практическая работа. Самостоятельная работа. Понятийный диктант. Индивидуальные проблемные задания Индивидуальная проектная деятельность Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе деловых и имитационных игр, групповой работы.</p>

<p>Наименование компетенций</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначением</p>	<p>– обоснование выбора строительных материалов конструктивных элементов ограждающих конструкций; – обоснование выбора глубины заложения фундамента в зависимости от вида грунта; – обоснование выбора строительных конструкций для разработки строительных чертежей; – выполнение теплотехнического расчета ограждающих конструкций; проектирование типовых узлов.</p>	<p>Защита лабораторных работ и практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование.</p>

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций	– обоснование выбора конструкции в соответствии с расчетом действующих нагрузок; – построение расчетной схемы по конструктивной схеме; выполнение статического расчета конструкций, проверка их несущей способности	Защита лабораторных работ и практических занятий. Оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование.
--	---	---

Примерные вопросы для подготовки к зачету:

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Сила. Основные характеристики, единица измерения.
3. Сосредоточенные и равномерно распределенные нагрузки.
4. Графическое условие равновесия плоской системы сил.
5. Плоская система произвольно расположенных сил.
6. Пространственная система сходящихся сил.
7. Момент силы, величина момента, знак момента.
8. Пара сил. Условие равновесия пары.
9. Опорные реакции, их виды, схемы.
10. Понятие изгибающего момента для балки.
11. Задачи статики сооружений.
12. Понятие геометрически неизменяемой системы.
13. Брус, шесть возможных силовых факторов в бресе.
14. Элементы строительных конструкций.
15. Механические характеристики конструкций.
16. Геометрические характеристики сечений.
17. Центр тяжести плоской фигуры.
18. Статический момент площади сечения.
19. Моменты инерции, характеристики.
20. Осевой момент инерции.
21. Центробежный момент инерции.
22. Полярный момент инерции.
23. Главные оси; главные центральные моменты инерции сечений.
24. Момент сопротивления сечения, использование этого показателя в расчетах.
25. Прокатные профили; их характеристики.
26. Виды расчетов на прочность.
27. Расчет на жесткость. Формула Эйлера.
28. Порядок расчета жесткости стержня. Формула Ясинского.
29. Основные правила построения эпюр. Метод сечений.
30. Понятие о расчете балки на изгиб.
31. Классификация нагрузок – статические, динамические, знакопеременные.
32. Понятие о динамических нагрузках.
33. Расчет на прочность сварных соединений.
34. Расчет на прочность болтовых соединений.
35. Метод сечений и его применение при расчетах.
36. Закон Гука для растяжения-сжатия. Модуль упругости первого рода.
37. Деформация сдвига; определения.
38. Закон Гука при сдвиге, модуль упругости второго рода.
39. Угол сдвига, напряжения при сдвиге.
40. Сдвиг, касательные напряжения при сдвиге.

41. Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении.
42. Кручение круглого бруса, определение максимального напряжения в бруссе.
43. Срез и смятие; отличия.
44. Заклёпочные соединения, порядок расчета.
45. Косой изгиб, понятие, определения.
46. Продольная сила. Знак, величина, направление.
47. Эпюра продольных сил при растяжении.
48. Эпюра нормальных напряжений при растяжении.
49. Продольная деформация при растяжении.
50. Продольная деформация при сжатии.
51. Определение перемещений бруса при растяжении.
52. Поперечная деформация при сжатии. Коэффициент Пуассона.
53. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали.
54. Диаграмма растяжения пластично-хрупких материалов.
55. Диаграмма растяжения хрупких материалов.
56. Предел текучести при испытании пластичных материалов.
57. Характеристики пластичности материалов на основании диаграммы растяжения.
58. Коэффициент запаса прочности для пластичных материалов.
59. Коэффициенты запаса прочности, порядок выбора коэффициентов при расчетах.
60. Расчетная формула при растяжении и сжатии.
61. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
62. Хрупкие материалы, расчетная формула при растяжении и сжатии для хрупких материалов.
63. Устойчивость центрально сжатых стержней. Коэффициент заделки стержня.
64. Рамы и рамные системы основы расчета.
65. Многопролетные балки основы расчета.
66. Устойчивость строительной конструкции. Опрокидывающий момент.
67. Понятие усталости материала.
68. Плоская система сходящихся сил.
69. Простейшая ферма; расчет.
70. Подпорные стены, основы расчета.