

**к ПАОП по специальности
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

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

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ _____ от _____ 202__ года

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

г.о. Электросталь, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ АДАПТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ АДАПТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре примерной адаптированной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла рабочей примерной адаптированной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01–04:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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 назначениями;

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать личностными результатами:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре,	ЛР 5

исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.	ЛР 17
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 21
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.	ЛР 23
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.	ЛР 19
Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации.	ЛР 20
Сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 36

--	--

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12; ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной нагрузки (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	93
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	53
Самостоятельная работа	6
контрольные работы <i>(за счёт времени, отведенного на практические занятия)</i>	1
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета <i>(за счёт времени, отведенного на практические занятия)</i>	1

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	Коды личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Теоретическая механика				ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04
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 освобожденности от связей.	1	ЛР 1-12; ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36
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.	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Определение равнодействующей сходящихся сил графическим и аналитическим способами.	4	
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.	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	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12; ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23,

	3.	Практическое занятие №2. Определение опорных реакций. Определение опорных реакций консольных и однопролётных балок, ферм, рам.	4	ЛР 36
	4.	Самостоятельная работа: Определение опорных реакций в консольных и однопролётных балках. Определение аналитическим и графическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы.	2	
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	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12; ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36
	2.	Практическое занятие №3. Определение центра тяжести сложных геометрических фигур, составленных из простых геометрических фигур и из профилей стандартного проката.	4	
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.	Практическое занятие №4. Определение центра тяжести плоских фигур. Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур, с одной осью симметрии.	4	
	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.	2	
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	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12; ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23,
	2.	Практическое занятие №5. Определение параметров движения точки по заданной траектории для равномерного и равнопеременного движения; использование метода кинетостатики	4	

				ЛР 36
Раздел 2. Сопротивление материалов				
Тема 2.1. Основные положения	1.	Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформирования. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Метод сечений. Краткие сведения об истории развития “Сопротивления материалов”.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12;
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	ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36
	2.	Практическое занятие №6. Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений для ступенчатого бруса, закреплённого 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.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12;
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.	2	ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР

	2.	Практическое занятие №9. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей.	2	21, ЛР 23, ЛР 36
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.	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.	2	
	2.	Практическое занятие №10. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки.	2	
Тема 2.6. Сложное сопротивление	3.	Практическое занятие №11. Определение величины нормальных напряжений, определение прогибов в месте приложения нагрузки. Расчёт балок на прочность по нормальным, касательным, эквивалентным напряжениям.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12; ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36
	1.	Гипотезы прочности. Эквивалентные напряжения. Косой изгиб, основные понятия и определения. Уравнение нулевой линии. Свойства нулевой линии. Построение эпюр нормальных напряжений. Расчёт на прочность по предельному состоянию.	2	
	2.	Внецентренное сжатие бруса большой жёсткости. Ядро сечения и его свойства. Расчёт на прочность по предельному состоянию.	2	
	3.	Практическое занятие №12. Построение эпюр нормальных напряжений по сечению при косом изгибе и внецентренном сжатии.	2	
Тема 2.7. Сдвиг и кручение брусев круглого сечения	4.	Практическое занятие №13. Определение прогибов в плоскостях осей консольной стальной балки прямоугольного сечения, или стального прокатного профиля. Сравнения.	2	
	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	2	
		Практическое занятие №14. Расчёт 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.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12;

	2.	Практическое занятие №15. Определение критической силы сжатия бруса большой гибкости. Расчёт на устойчивость и подбор сечений. Расчёт на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений.	2	ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36
	3.	Самостоятельная работа: Расчёт центрально-сжатого стержня на устойчивость. Определение прогибов бруса. Построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. <i>Для балки с нормативной нагрузкой построить эпюры Q и M и подобрать сечения из двутавра.</i>	1	
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.	2	
Раздел 3. Статика сооружений				
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.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04
	2.	Практическое занятие №16. Построение схем взаимодействия многопролетных статически определимых балок. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	ЛР 1-12; ЛР 17, ЛР 19,
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.	2	ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36
		Практическое занятие №17. Построение эпюр N_x , Q_x , M_x для статически определимых рам.	2	
Тема 3.3 Трёхшарнирные арки	1.	Общие сведения. Элементы арок. Выбор рационального очертания осей арки. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трёхшарнирной арки.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04
	2.	Практическое занятие №18. Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки.	2	
Тема 3.4	1.	Классификация ферм: по назначению, направлению опорных реакций, очертанию поясов, типу	2	ЛР 1-12;

Статически определимые плоские фермы		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.		ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36
	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.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 ЛР 1-12; ЛР 17, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36
	2.	Практическое занятие №20. Определение центра тяжести плоских фигур. Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур, с одной осью симметрии.	4	
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	2	
		Диф. зачет	1	
		Всего:	99	

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.

С целью повышения эффективности образовательного процесса в ходе освоения рабочей программы применяются электронно- образовательные ресурсы (ЭОР), в виде сетевых ЭОР, ЭОР на локальных носителях, онлайн – курсов, ЭУМК и т.п.

Образовательные технологии.

Для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся в образовательном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

- Компьютерные симуляции;
- Деловые и ролевые игры;
- Разбор конкретных ситуаций;
- Психологические и иные тренинги;
- Групповые дискуссии.

Общие рекомендации по работе со студентами-инвалидами:

- Поэтапное разъяснение заданий;
- Последовательное выполнение заданий;
- Повторение студентами инструкции к выполнению задания;
- Акцентирование внимания на хороших оценках;
- Распределение студентов по парам для выполнения проектов, чтобы один из студентов мог подать пример другому;
- Составление индивидуальных планов, позитивно ориентированных и учитывающих навыки и умения студента;
- Игнорирование незначительных поведенческих нарушений. Разработка мер вмешательства в случае недопустимого поведения, которое является непреднамеренным.

В случае необходимости в каждом учебном помещении колледжа (в лекционных аудиториях, кабинетах для практических занятий, библиотеке и иных помещениях) предусмотрена возможность оборудования по 1 - 2 месту для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Оборудование специальных учебных мест предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом эргономичности размещения рабочего места для лиц с ОДА, увеличения ширины прохода между рядами столов.

Учебное оборудование для детей с ОДА (Беспроводной компьютерный джойстик в комплекте с двумя выносными кнопками, Беспроводной ресивер, Беспроводная компьютерная кнопка большая, Беспроводная клавиатура с большими кнопками и разделяющей накладной)

В стандартной аудитории первые столы в ряду у окна и в среднем ряду предусмотрены для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата, выделены 1 - 2 первых стола в ряду у дверного проема.

Компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для слабовидящей формы (звуковое воспроизведение, укрупненный текст), и позволяют им самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения.

Форма промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования, устно и т.п.). При необходимости рекомендуется предусмотреть для них увеличение времени на подготовку к зачету, а также предоставлять дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Рекомендуется уделять внимание индивидуальной работе преподавателя с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы.

При реализации образовательной программы образовательная организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с нарушениями двигательной (статодинамической) функции, электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема - передачи информации в доступных для них формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата необходимо использование альтернативных устройств ввода информации.

Рекомендуется использовать специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий при вводе текста, изображения с помощью клавиатуры или мыши.

Рекомендации по межличностному взаимодействию со студентами с нарушением опорно-двигательного аппарата в образовательном процессе

При общении с человеком в инвалидной коляске, нужно сделать так, чтобы ваши глаза находились на одном уровне. Например, сразу в начале разговора сесть, если есть возможность, прямо перед человеком в инвалидной коляске.

Инвалидная коляска – неприкосновенное частное пространство. На неё нельзя облакачиваться и толкать. Нельзя начать катить коляску без согласия сидящего в ней. Нужно спросить, необходима ли помощь, прежде чем оказать ее. Необходимо предложить помощь при открытии дверей или наличии в помещениях высоких порогов. Если предложение о помощи принято, необходимо спросить, что нужно делать, четко следуя инструкциям. Передвигать коляску нужно медленно, поскольку она быстро набирает скорость, и неожиданный толчок может привести к потере равновесия.

Всегда необходимо лично убедиться в доступности мест, где запланированы занятия. Можно предложить старосте группы, где обучается студент-инвалид или студент с ОВЗ, заранее известить его о возможных проблемах с доступностью объекта.

Лица с психическими проблемами могут испытывать эмоциональные расстройства. Если человек, имеющий такие нарушения, расстроен, нужно спросить его спокойно, что можно сделать, чтобы помочь ему. Не следует говорить резко с человеком, имеющим

психические нарушения, даже если для этого имеются основания. Если собеседник проявляет дружелюбность, то лицо с ОВЗ будет чувствовать себя спокойно.

При общении с людьми, испытывающими затруднения в речи, не следует:

- перебивать и поправлять. Начинайте говорить только тогда, когда убедитесь, что собеседник закончил свою мысль;
- пытаться ускорить разговор. Необходимо быть готовым к тому, что разговор с человеком с затрудненной речью займет больше времени. Если спешите, лучше договориться об общении в другое время;

Затруднения в речи – не показатель низкого уровня интеллекта человека. Если не понятно, что вам сказали, следует переспросить. Если снова не удалось понять, нужно попросить произнести слово в более медленном темпе, возможно, по буквам. – при возникновении проблем в общении, можно спросить, не хочет ли собеседник использовать другой способ – написать, напечатать. Старайтесь задавать вопросы, которые требуют коротких ответов или кивка.

При общении с людьми с гиперкинезами (непроизвольными движениями тела или конечностей):

- во время разговора не отвлекайтесь на непроизвольные движения собеседника, потому что можете пропустить что-то важное;

Преподаватель должен проявлять педагогический такт, создавать ситуации успеха для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, своевременно оказывать помощь, развивать веру в собственные силы и возможности.

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 - Инфра-М, 2019. 349 стр.
2. Мовнин М.С., Израелит А.Б., Рубашкин А.Г. Основы технической механики: учебник. М.: Политехника, 2021. 286 с.
3. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: учеб. пособие. М.: Академия, 2021. 288 с.
4. 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, 2019. 224 с.
2. Марченко С.И., Логинова Н.В., Марченко Е.П. Прикладная механика: учеб. пособие. М.: Феникс, 2021. 541 с.
3. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: учебник. М.: Высшая школа, 2021. 352 с.
4. Шинкаренко А.А., Киреева А.И. Сопротивление материалов. Учебное пособие. Феникс, 2020. 263 стр.

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.	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих	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.

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска.	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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования.	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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами,	Текущие опросы устный, письменный; индивидуальный, фронтальный. Тестирование. Практическая работа. Самостоятельная работа. Понятийный диктант.

	руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	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.
--	---	--

Наименование компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	<ul style="list-style-type: none"> – 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>Защита лабораторных работ и практических занятий.</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Тестирование.</p>
ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций	<ul style="list-style-type: none"> – обоснование выбора конструкции в соответствии с расчетом действующих нагрузок; – построение расчетной схемы по конструктивной схеме; выполнение статического расчета конструкций, проверка их несущей способности 	<p>Защита лабораторных работ и практических занятий.</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Тестирование.</p>

Личностные результаты	Критерии оценки	Методы оценки
ЛР 1-12, 19, 20, 22, 27, 29, 30, 36	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность выбора способов решения задач; - результативность информационного поиска; умение проводить оценку информации; - умение формулировать и объяснять основные законы, правила; - обобщение и систематизирование знаний об основных информационных процессах; 	<ul style="list-style-type: none"> -Выполнение контрольных работ; -выполнение упражнений, домашних заданий; -подготовка презентаций, докладов, рефератов; - текущий контроль в форме: устного опроса, защиты практических заданий, творческих работ,

	- умение сравнивать, обобщать, строить логические умозаключения, делать выводы; - развивать творческие способности.	индивидуальных и групповых заданий; - выполнение практических работ; - проведение тестирования.
--	--	---

Примерные вопросы для подготовки к диф. 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 бросе.
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 бросе.

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.