

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №...5.....

« 05 » 07 2018 г

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб ГБПОУ «АУТ СГиП»



А.М. Кривоносов

« 05 » 07 2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Техническая механика

для специальности
08.02.06 – Строительство и эксплуатация
городских путей сообщения

базовая подготовка

Санкт-Петербург
2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности (специальностям) среднего профессионального образования

08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»

код

наименование специальности(ей)

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 6.....

« 14 » 06 20 18г

Одобрена на заседании цикловой комиссии

Проектирования зданий

Протокол № 10.....

... 06.06.18

Председатель цикловой комиссии

Шинкович Л.Г......Шинкович Л.Г

Разработчик: Полушкина М.А. -преподаватель СПБ ГБПОУ АУГСГиП

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Техническая механика	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины Техническая механика	5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины Техническая механика	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины Техническая механика	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.06** «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в учебный цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Уметь:

выполнять расчёты на прочность, жесткость, устойчивость ;

Знать:

о видах деформаций и основных расчётах на прочность, жесткость и устойчивость;

-основные понятия, законы и методы механики деформируемого твердого тела

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **формировать компетенции**

Общие:

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 в 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.

Профессиональные:

ПК1.1. Участвовать в выполнении работ по изысканию городских путей сообщения.

ПК 1.2. Участвовать в выполнении работ по проектированию городских улиц и дорог.

ПК 1.3. Участвовать в выполнении работ по проектированию рельсовых и подъездных путей.

ПК 1.4. Участвовать в выполнении работ по проектированию городских искусственных сооружений..

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по строительству городских улиц и дорог.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять работы по строительству рельсовых и подъездных путей.

ПК 2.3. Организовывать и выполнять работы по строительству городских искусственных сооружений..

ПК 3.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации и ремонту городских улиц и дорог.

ПК 3.2. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации и ремонту рельсовых и подъездных путей.

ПК 3.3. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации и ремонту городских искусственных сооружений.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **147** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **98** часа; самостоятельной работы обучающегося **49** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных ед.
Максимальная учебная нагрузка (всего)	147/4.08
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98/2.72
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	48
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49/1.36
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	

**Распределение вариативной части по обязательным дисциплинам 08.02.06
«Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»**

Наименование дисциплины	Добавлено практических занятий		Добавлено теоретических занятий	
	Ко-во часов	Дополнительные умения/ углубление подготовки	Кол-во часов	Дополнительные знания/ углубление подготовки
Техническая механика	8	<p>Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений (4 часа) Уметь: определять геометрические характеристики</p> <p>Тема 2.7 Сложное сопротивление. (2 часа) Уметь: определять напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой</p> <p>Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней. (2 часа) Уметь: рассчитывать стойки на устойчивость.</p>	12	<p>Тема 2.2. Растяжение и сжатие (4 часа) Знать: механические испытания материалов, диаграммы растяжения (сжатия) низкоуглеродистой стали и хрупких материалов.</p> <p>Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений (2 часа) Знать: методику определения геометрических характеристик</p> <p>Тема 2.7 Сложное сопротивление. (4 часа) Знать: понятие косоугольного изгиба, ядра внецентренного сечения</p> <p>Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней. (2 часа) Знать: понятие о продольном изгибе, формулы Эйлера.</p>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика		51/1.42	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала:	4	2
	1 Общие сведения. Роль и значение предмета . Статика. Абсолютно твердое тело. Материальная точка. Сила. Система сил. Аксиомы статики.		
	2 Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости		
	Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – подготовка к тестовому опросу.	2	3
Тема 1.2. Тема Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала:	2	2
	1 Геометрический способ определения равнодействующей. Силовой многоугольник. Условие равновесия.		
	Практические занятия	6	2
	1 Геометрическое решение плоской системы сходящихся сил.		
	2 Проекция силы на оси координат.. Теорема о проекции равнодействующей Аналитический способ определения равнодействующей... Условие равновесия.		
	2 Аналитический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил.		
	3 Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил		
Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – решение задач по определению усилий в стержнях ферм графическим способом. -решение задач по определению усилий в стержнях ферм аналитическим и способом.. - оформить и подготовиться к защите	4	3	
Тема 1.3. Пара сил.	Содержание учебного материала:	4	2
	Практические занятия:		2
	Момент пары Момент силы относительно точки Условия равновесия системы пар сил		
1 Сложение пар. Условие равновесия пар.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
	Самостоятельная работа : – изучение лекционного материала и учебной литературы; – решение задач на сложение пар и условие равновесия пар.	2	3
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала:	2	2
	1 Теорема о параллельном переносе (теорема Пуансо). Приведение к заданному центру. Главный вектор. Главный момент. Теорема Вариньона. Условия равновесия.		
	Практические занятия:	8	2
	1 Решение задач на определение реакций опор в балке на двух опорах.		
	2 Решение задач на определение реакций опор в консольной балке.		
	3 Решение задач на определение реакций опор в рамах, фермах.		
	4 Определение опорных реакций.		
Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – решение задачи по определению реакций опоры в балке на двух опорах,, --решение задачи по определению реакций опоры в балке с жесткой заделкой, --решение задачи по определению реакций опоры в рамах; фермах. – подготовка к контрольной работе №1.	6	3	
Контрольная работа №1 «Определение опорных реакций».	2	2	
Тема 1.5. Центр тяжести.	Содержание учебного материала:	4	2
	1 Координаты центра тяжести. Статический момент площади.		
	2 Тестирование по статике.		
	Практические занятия:	2	2
	1 Нахождение центра тяжести составного сечения.		
Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; ; – выполнение расчетно-графической работы по определению положения центра тяжести составного сечения..	3	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
Раздел 2. Сопротивление материалов		96/2.66	
Тема 2.1. Основные положения Задачи курса.	Содержание учебного материала:	4	2
	1 Задачи курса. Основные гипотезы и допущения .Классификация нагрузок.		
	2 Метод сечений. Напряжения.		
	Практические занятия	–	
	Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – составление кроссворда..	2	3
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала:	10	2
	1. Напряжения и деформации при растяжении (сжатии). Продольная и поперечная деформации. Закон Гука.		
	2 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений		
	3 Механические испытания материалов. Диаграммы растяжения (сжатия) низкоуглеродистой стали и хрупких материалов.		
	4 Расчетные формулы при растяжении сжатии..Три рода задач на прочность. Расчеты по допускаемым напряжениям и предельным состояниям.		
	5 Срезовая работа по растяжению (сжатию)		
	Практические занятия:	6	2
	1 Расчет стального ступенчатого бруса (Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений и определение абс .продольной деформации.)ИСП6		
	2 Решение задач на растяжение (сжатие).		
	3 Подбор сечений из расчёта на прочность.		
	Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – выполнение индивидуальной работы по расчету ступенчатого бруса	8	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
Тема 2.3. Срез. Смятие.	Содержание учебного материала:	2	2
	1 Срез, смятие, условие прочности.		
	Практическое занятие:	2	2
	1 Расчёт болтовых и заклёпочных соединений.		
Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – решение индивидуальной задачи по расчету болтового или заклёпочного соединения.	2	3	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала:	2	2
	1 Статический момент площади. Полярный момент инерции. Осевой момент инерции.		
	Практические занятия:	4	3
	1 Моменты инерции при параллельном перенесении осей . Главные оси и главные моменты инерции. Моменты сопротивления. Радиусы инерции		
	2 Определение моментов инерции составного сечения относительно главных центральных осей.		
Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – выполнение расчетно-графической работы по определению моментов инерции составного сечения относительно главных центральных осей; – подготовка к тестовому опросу.	3	3	
Тема 2.5. Чистый сдвиг, кручение.	Содержание учебного материала:	4	2
	1 Закон Гука при сдвиге. Закон парности касательных напряжений.		
	Практические занятия:	2	23
	1 Кручение круглого цилиндра. Построение эпюр крутящих моментов.		
	1 Напряжения и деформации при кручении .Условия прочности и жесткости .Расчет валов. .		
Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – решение индивидуальных задач по построению эпюр крутящих моментов и нормальных напряжений, по подбору поперечного сечения и проверке прочности.	3		
Тема 2.6.	Содержание учебного материала:	8	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
Изгиб.	1	Основные понятия . Внутренние силовые факторы..		
	2	Нормальные напряжения при чистом изгибе. Три рода задач на прочность при изгибе.		
	3	Определение размеров поперечного сечения балок. Построение эпюр нормальных напряжений.		
	4	. Угловые и линейные деформации при изгибе. Условие жесткости.		
	Практические занятия:			
	1	Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил. Правила построения.	8	2
	2	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил для балок на двух опорах.		
	3	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил для балок с жесткой заделкой.		
	4	Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Расчет балок на прочность по касательным напряжениям .Построение эпюр касательных напряжений.		
	Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы; – решение индивидуальных задач по построению эпюр поперечных сил и изгибающих моментов; – выполнение двух индивидуальных расчетно-графических работ по расчету на прочность стальных и деревянных балок; – выполнение опорного конспекта по теме «Правило знаков для внутренних силовых факторов – поперечных сил и изгибающих моментов»; – подготовка к тестовому опросу; – подготовка к контрольной работе №2.		9	3
Контрольная работа №2 «Расчёт балки на 2-х опорах»		2		
Тема 2.7. Сложное сопротивление.	Содержание учебного материала:		4	2
	1	Косой изгиб..		
	2	Внецентренное сжатие. Ядро сечения.	2	2
	Практические занятия:			
	1	Расчет бруса при изгибе и растяжении. Гипотезы прочности.	3	3
Самостоятельная работа: – изучение лекционного материала и учебной литературы;				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/зачетных единиц	Уровень освоения
	– подготовка к тестовому опросу; – решение индивидуальных задач по расчету бруса на кривой изгиб, внецентренное сжатие и совместное действие изгиба и растяжения, изгиба и кручения.		
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней.	Содержание учебного материала:	2	2
	1 Продольный изгиб. Формулы Эйлера и Ясинского. Рациональные формы поперечного сечения.		
	Практические занятия:	2	2
	1 Расчет стоек составного сечения на устойчивость.		
	Самостоятельная работа: Решение задачи по подбору сечения центрально-сжатой составной стойки	2	3
Всего:		147/4.08	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие столы и стулья для студентов;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- комплект нормативно-справочной литературы;
- комплекты учебно-наглядных пособий, плакатов, моделей;
- калькуляторы для расчетов.

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплекс;
- комплект мультимедийных презентаций;
- программное обеспечение профессионального назначения.

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

- [1] Сафонова Г. Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – Москва: ИНФРА-М, 2017. — 320 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО
- [2] В.П Олофинская «Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий» Москва, изд"Форум" 2013г
- [3] В.И. Сетков «Сборник задач для расчётно-графических работ по технической механике» Москва изд.«Академия»2013г.
- [4]Е.В. Братчева . Методическое пособие для выполнения расчётно-графических работ для специальности 08.02.01(270802), ГБОУ КСИиГХ, 2012г

Дополнительные источники:

1. Н.Н.Пашков «Техническая механика для строителей», Москва, «Высшая школа», 2013.
2. А.Г.Рубашкин «Лабораторно-практические работы по технической механике» Москва, «Высшая школа», 2013.
3. А.А.Эрдеди «Техническая механика» Москва, «Высшая школа», 2014.
4. А.И.Аркуша «Техническая механика» Москва, «Высшая школа», 2013.

Интернет ресурсы:

1. Министерство образования и науки РФ www.mon.gov.ru

2. Российский образовательный портал www.edu.ru
3. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа:
<http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf>; ru.wikipedia.org;
4. Санкт-Петербургский колледж строительной индустрии и городского хозяйства – www.ksi.edu.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и промежуточной аттестацией. Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

- ✓ – выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;
- ✓ – делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
- ✓ – осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;
- ✓ – работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчёты на прочность, жесткость, устойчивость – представлять сооружения сложной формы, состоящими из простых элементов; – составлять расчетную схему; – определять реакции опор в балках; – строить эпюры нормальных напряжений и внутренних силовых факторов; – выполнять проектный и проверочный расчеты; – пользоваться нормативно-справочной литературой. <p><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – о видах деформаций и основных расчётах на прочность, жесткость и устойчивость; – типы нагрузок и виды опор балок – условия равновесия различных систем сил; – методику определения опорных реакций; – понятия проекции силы на ось и момента силы относительно точки; – напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; – основные геометрические характеристики плоских сечений. 	<p>Входной контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устного и письменного опроса; – самостоятельной работы; – практических расчётно-графических работ; – тестирования по темам. <p>Рубежный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зачетных опросов по двум разделам дисциплины; – контрольных работ по двум разделам дисциплины <p>Итоговый контроль в форме экзамена.</p> <p>Оценка:</p> <ul style="list-style-type: none"> – результативности работы студента при выполнении заданий на учебных занятиях и самостоятельных расчётно-графических работ; – оформления документов согласно принятого эталона.

