

Асво - 117 1сссс

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
_____ А.А.Панфилов
« 31 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02Техническая механика

для специальности
15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Владимир, 2017


Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Кафедра-разработчик: Технология машиностроения

Рабочую программу составил: Кириллов А.В., ассистент, преподаватель 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения» _____

протокол № 1 от « 29 » 08 2017 года

Заведующий кафедрой Морозов В.В., д.т.н., профессор 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК Колледжа инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ _____

протокол № 1 от « 31 » августа 2017 года

Директор КИТП ВлГУ  Ю.Д. Корогодов

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

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

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

Цель рабочей программы учебной дисциплины: Получение обучающимися представления о работе различных конструкций и методах расчетов на внешние воздействия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Уметь:

- Выполнить расчеты на прочность жесткость и устойчивость элементов сооружений;
- пользоваться государственными стандартами, строительными нормами и правилами, другой нормативной документацией;
- Определить координаты центра тяжести тела;
- Определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;
- Определять усилия в стержнях ферм;
- Строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов.

Знать:

- Основные понятия и законы механики твердого тела;
- Методы механических испытаний материалов;
- Законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- Определение направления реакций, 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 инерций простых сечений элементов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;
- типовые детали машин и механизмов и способы их соединения;
- основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики.

СПО должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способности:

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 не стандартных 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.

СПО должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить проверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося 51 час.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
лабораторные и практические работы	68
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	51
Контрольные работы	Не предусмотрено
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	

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	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.	2	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Сила, система сил, эквивалентные системы сил.	1	
Раздел 1. Теоретическая механика			
Статика			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	1	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Система сходящихся сил.	4	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей.	2	2
	Лабораторная работа	8	

	Расчёт реакций опор для плоской системы сходящихся сил.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся - Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.	4	
Тема 1.3.	Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил.	2	2
Пара сил и момент силы относительно точки	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Момент силы относительно точки.	4	
Тема 1.4.	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Определение реакций опор и моментов защемления.	2	2
Плоская и пространственная произвольно расположенных сил.	Лабораторные работы Определение опорных реакций балки.	8	
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Классификация нагрузок и виды опор.	2	
Тема 1.5.	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.	1	2
Центр тяжести	Лабораторные работы	8	

	Определение центра тяжести сложной фигуры.			
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Определение центра тяжести составных плоских фигур.		4	
Кинематика				
Тема 1.6.	Основные понятия кинематики. Траектория движения точки. Понятие расстояния и пройденного пути. Уравнение движения точки. Скорость точки при равномерном и неравномерном движении. Проекция скорости на координатные оси. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям её на оси координат. Ускорение точки. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики.		2	2
Основные понятия кинематики.				
Кинематика точки				
	Лабораторные работы Построение кинематических графиков.		6	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Касательное и нормальное ускорение.		2	
Тема 1.7.	Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.		1	2
Простейшие движения твёрдого тела				
	Лабораторные работы Определение линейных скоростей и ускорений тел. Определение скоростей и ускорений вращающегося тела.		8	
Динамика				
Тема 1.8.	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.		1	2
Основные понятия и аксиомы	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Две основные задачи динамики.		1	

динамики				
Тема 1.9. Движение материальной точки.	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	1		2
Метод кинестатики	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Принцип Даламбера.	1		
Тема 1.10. Трение.	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность.	2		2
Работа и мощность	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Коэффициент полезного действия.	6		
Тема 1.11. Общие теоремы динамики	Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Теорема об изменении кинетической энергии точки.	2		2
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1. 1. Основные виды связи: гладкая плоскость, поверхность и опора, гибкая нить, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), невесомый стержень, реакции этих связей. 2. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. 3. Статически определяемые и неопределяемые системы. 4. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. 5. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. 6. Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений вращающегося	2		

	тела через его угловую скорость и угловое ускорение.		
Раздел 2. Сопrotивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Напряжение полное, нормальное, касательное.	1	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Метод сечений.	2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.	2	2
	Лабораторные работы	6	
	Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	2	
	Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	2
	Контрольная работа	1	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	2	

<p>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</p>	<p>Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности.</p> <p>Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.</p>	<p>2</p>	
<p>Лабораторные работы</p>			
<p>Испытание материалов на кручение</p>		<p>6</p>	
<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p>		<p>2</p>	
<p>Полярные моменты инерции круга и кольца.</p>			
<p>Тема 2.5. Кручение</p>	<p>Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Угол закручивания.</p>	<p>2</p>	
<p>Лабораторные работы</p>			
<p>Испытание материалов на срез</p>		<p>6</p>	
<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p>		<p>4</p>	
<p>Напряжения в поперечном сечении. Рациональное расположение колёс на валу.</p>			
<p>Тема 2.6. Изгиб</p>	<p>Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Расчеты на жесткость.</p>	<p>2</p>	
<p>Лабораторные работы</p>			
<p>Определение напряжений при плоском поперечном изгибе</p>		<p>6</p>	
<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p>		<p>2</p>	

<p>Тема 2.7. Сложное напряжённое состояние</p>	<p>Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряжённых состояний. Упрощенное плоское напряжённое состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Лабораторные работы</p>	<p>Определение ударной вязкости для стали</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 2.8. Сопrotивление усталости</p>	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Гипотеза наибольших касательных напряжений. Сопrotивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Коэффициент запаса. Прочность при динамических нагрузках. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 2.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчеты на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса. 2. Температурные напряжения в статически неопределимых системах. 3. Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса 		

	<p>прочности</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статически определимых балок. 5. Брусья переменного поперечного сечения. 6. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. 7. Понятия о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе. 8. Гипотеза энергии формоизменения. 9. Гипотеза наибольших касательных напряжений. 10. Формулы для эквивалентных напряжений, их применение 11. Влияние абсолютных размеров, шероховатости и упрочнения поверхности деталей на предел выносливости. 12. Эмпирические формулы для критических напряжений. 13. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней. 14. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Гибкость. 	
<p>Всего:</p>	<p style="text-align: center;">109</p>	

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»; лабораторию со стендами по «Технической механике».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- аудиосистема;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды;
- интерактивная доска;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Тарг С.М.** Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / С.М. Тарг. – изд. 20-е, стер. – М: Высшая школа, 2010. – 416 с. – ISBN 978-5-06-006193-2.
2. **Бать М.И.** Теоретическая механика в примерах и задачах: учебное пособие [в 2 т.] / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – ISBN 978-5-8114-1022-4.
3. **Березина Е.В.** Сопротивление материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.В. Березина. – Москва: Альфа-М: Инфра-М, 2010. – 203 с. – ISBN 978-5-16-003951-0.
4. **Шевченко А.П.** Теоретическая механика: методические указания к лабораторным работам / А.П. Шевченко, Л.Ф. Метлина; Владимирский государственный университет (ВлГУ), Кафедра теоретической и прикладной механики. – Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2010. – 93 с.

Дополнительные источники:

1. **Мещерский И.В.** Сборник задач по теоретической механике: учебное пособие для вузов по техническим специальностям / И.В. Мещерский; под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. – Изд. 43-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2005. – 448 с. – ISBN 5-9511-0019-4.
2. **Эрдеди А.А.** Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования, по машиностроительным специальностям / А.А. Эрдеди. – 10-е изд, стер. – Москва: Академия 2009. – 320 с. – ISBN 978-5-7695-6394-2.
3. **Новожилов А.И.** Краткий курс теоретической механики: учеб. пособие / А.И. Новожилов; под ред. В.Н. Филимонова. – 2-е изд., перераб. И доп.; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2006. – 240 с. – ISBN 5-89368-643-8.
4. Практикум по дисциплине «Теоретическая механика» / А.П. Шевченко; Владимирский государственный университет; под ред. А.П. Шевченко. – Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2007 – 155.
5. **Новожилов А.И.** Задачи по теоретической механика. Методика решения: учебное пособие для вузов по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / А.И. Новожилов; Владимирский государственный университет (ВлГУ). – Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009. – 113 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды износа и деформаций деталей и узлов. <p>Умение:</p> <p>Определять напряжения в конструкционных элементах.</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка тестирования.</p> <p>Оценка результатов практической работы.</p> <p>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание).</p>
<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; – трение, его виды, роль трения в технике. <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать кинематические схемы; – определять передаточное отношение. 	<p>Оценка устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка тестирования.</p> <p>Оценка результатов практической работы.</p> <p>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, реферат, презентация).</p>
<p>Знание:</p> <p>Методику расчета конструкций на</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка тестирования.</p>

<p>прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</p> <p>Умение: Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p>	<p>Оценка результатов практической работы.</p> <p>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание).</p>
<p>Знание: Методику расчета на сжатие, срез и смятие.</p> <p>Умение: Производить расчеты на сжатие, срез и смятие.</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка тестирования.</p> <p>Оценка результатов практической работы.</p> <p>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание).</p>

Рецензент (эксперт): Худяков Сергей Олегович

ООО «Вектор»

Зам. директора по производству ООО «Вектор»
к.т.н. доцент Худяков С.О.



[Handwritten signature]