

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2017 г.

МЕХАНИКА
Техническая механика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительство, технологические процессы и машины**

Учебный план 08.03.01-zaoch-poln-n17-akad.plx
08.03.01 Строительство
Профиль - "Городское строительство и хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 128

Виды контроля на курсах:

экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	128	128	128	128
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент , Горин Н.И. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Зав. кафедрой д.т.н., проф.Шумячер В.М.

Рабочая программа дисциплины

Техническая механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №201)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль - "Городское строительство и хозяйство"

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2018 г. № ____

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение методов расчета и конструирования различных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при условии долговечности, одновременно обеспечивающих их экономичность.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Физика
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Теоретическая механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Освоение дисциплины является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций
2.2.2	Строительная механика, механика
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.4	
2.2.5	
2.2.6	Строительная механика
2.2.7	Механика
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ОПК-2: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы расчета различных элементов на прочность, жесткость и устойчивость,
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществить выбор материалов при обеспечении надежности эксплуатации соответствующего объекта и экономичности, определяемой расходом материалов, при условии сохранения прочности, жесткости и устойчивости и гарантированной долговечности
3.3	Владеть:
3.3.1	современными методами постановки, исследования и решения инженерных задач на прочность, жесткость и устойчивость

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные положения курса теоретической механики и сопротивления материалов						

1.1	Основные гипотезы. Уравнения равновесия. Классификация сил. Метод сечений. Напряжения и деформации /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.4 Л1.5 Л1.2	0	
Раздел 2. Определение перемещений (прогибов и углов поворота) при изгибе							
2.1	Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3	0	
2.2	Определение перемещений (прогибов и углов поворота) при изгибе. /Ср/	3	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5	0	
2.3	Определение перемещений (прогибов и углов поворота) при изгибе /Ср/	3	15	ОПК-1 ОПК-2	Л1.4 Л1.1	0	
2.4	Энергетические методы расчета упругих систем. /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5	0	
Раздел 3. Расчет статически неопределимых систем							
3.1	Расчет статически неопределимых балок при изгибе. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5	0	
3.2	Расчет статически неопределимых систем /Ср/	3	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3	0	
3.3	Расчет статически неопределимых систем /Ср/	3	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.1	0	
Раздел 4. Сложное сопротивление							
4.1	Косой изгиб /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5	0	
4.2	Внецентренное растяжение или сжатие. Изгиб с кручением. /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3	0	
4.3	Сложное сопротивление /Пр/	3	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.1	0	
4.4	Сложное сопротивление /Ср/	3	14	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3	0	
Раздел 5. Устойчивость сжатых стержней							
5.1	Устойчивость сжатых стержней в упругой стадии. Формула Эйлера. Формула критической силы Ясинского.. /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1	0	
5.2	Устойчивость сжатых стержней /Ср/	3	8	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5	0	
5.3	. Устойчивость сжатых стержней /Ср/	3	5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.1	0	
Раздел 6. Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней.							
6.1	Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней. Расчеты на прочность при продольно-поперечном изгибе /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.6 Л1.1	0	
6.2	Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней /Ср/	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.7	0	
6.3	Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней. /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5	0	
6.4	Экзамен /Экзамен/	3	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.5 Л1.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Определение внутренних усилий при изгибе для статически определимой балки
2. Определение внутренних усилий при изгибе для статически неопределимой балки.
3. Определение внутренних усилий при изгибе для статически определимой рамы
4. Определение внутренних усилий при изгибе для ломаного элемента
5. Определение внутренних усилий при изгибе бруса
6. Динамические нагрузки. Равномерно-ускоренное движение.

7. Деформации при изгибе. Дифференциальные уравнения.
8. Определение деформаций методом Максвелла-Мора.
9. Правило Верещагина для определения деформаций при изгибе
10. Определение статически неопределимой системы методом сил.
11. Устойчивость стержней. Формула Эйлера.
12. Внецентренное растяжение-сжатие.
13. Продольно-поперечный изгиб. Условие прочности.
14. Косой изгиб. Определение перемещений. Условие прочности.
15. Продольно-поперечный изгиб. Условие прочности
16. Внецентренное растяжение-сжатие.

5.2. Темы письменных работ

- Расчёт статически определимых балок
 Расчёт статически неопределимых балок
 Расчёт сжатых стержней на устойчивость
 Определение перемещений в балках при изгибе

5.3. Фонд оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Техническая механика

5.4. Перечень видов оценочных средств

включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме коллоквиумов, контрольных работ, Интерактивного обучения в форме игрового проектирования (конструирования), экзамена по билетам, расчётно-графической работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛП.1	Водопьянов, В. И., [и др.]	Техническая механика. Расчеты на прочность и жесткость [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: РПК "Политехник", 1999	эл. изд.
ЛП.2	Беликов, Г. И.	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГАСУ, 2015	эл. изд.
ЛП.3			,	эл. изд.
ЛП.4	Худяков, К. В.	Затухающие и вынужденные колебания. Методические указания к практическим занятиям по теоретической механике. Вып. 7 [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	эл. изд.
ЛП.5	Молотников, В. Я.	Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/91295	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.
ЛП.6	Потапова, Г. Б. [и др.]	Общие теоремы динамики. Элементы аналитической механики. Задания для текущего контроля знаний студентов по курсу «Теоретическая механика». Вып. 2 [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
ЛП.7	Потапова, Г. Б., Худяков, Константин К. В.	Общие теоремы динамики. Элементы аналитической механики. Задания для текущего контроля знаний студентов по курсу "Теоретическая механика" [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Программное обеспечение общего назначения. Операционные системы: MS Windows XP Pro Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4. Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг. Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг). Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг). Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг). Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг. MS Office 2003: Лицензия №41449069 от 25.04.2007 Лицензия №43112069 от 07.12.2006.
7.3.1.2	Специализированное программное обеспечение при изучении дисциплины не используется.
7.3.1.3	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационно-справочная система Консультант-Плюс http://www.consultant.ru/online/ (Договор о сотрудничестве от 01.03.2004 г.)
7.3.2.2	Информационно-справочная система Гарант. http://www.garant.ru (Договор о взаимном сотрудничестве №43/35/2001С от 05.03.2001г. бессрочный)
7.3.2.3	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	компьютер, проектор, интерактивный планшет
7.2	Методические материалы: макеты, литература, фильмы, материалы на электронных носителях
7.3	Помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным и санитарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

При проведении лекционных и семинарских занятий используется презентационное оборудование (плазменная панель/проектор, ноутбук/компьютер) и комплект презентаций, обеспечивающий тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ при освоении дисциплины осуществляется исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения программы курса, а также с учетом их индивидуальных возможностей.

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание обучающимся системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день.

2. Подготовка к лекциям.

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо также выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

3. Подготовка к практическим занятиям.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех

утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу).

Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям заблаговременно, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

4. Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться как на территории института (аудитории для самостоятельной работы оборудованы рабочими местами с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза), так и за его пределами. Указания по выполнению тестовых заданий, рефератов / контрольной/курсовой работы приводятся в методических указаниях по дисциплине и представлены в ЭБС ВПИ.

5. Рекомендации по работе с литературой:

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

6. Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- 1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить в каких источниках литературы находятся сведения, необходимые для ответа на них; 2) внимательно прочитать рекомендованную литературу; 3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

7. Освоение дисциплины студентами-инвалидами и студентами с ОВЗ.

Освоение дисциплины студентами-инвалидами и студентами с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Например, для слабослышащих студентов эффективна практика опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с лекционным материалом и обращают внимание на незнакомые и непонятные слова и фрагменты. Такой вариант организации работы позволяет студентам лучше ориентироваться в потоке новой информации, заранее обратить внимание на сложные моменты.

При лекционной форме занятий слабовидящим рекомендуется использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры как способ конспектирования во время занятий.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.