

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
землеустройства и
сельскохозяйственного
строительства
Ю.В. Кадупкин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
08.03.01 Строительство

Тип образовательной программы

Прикладной бакалавриат

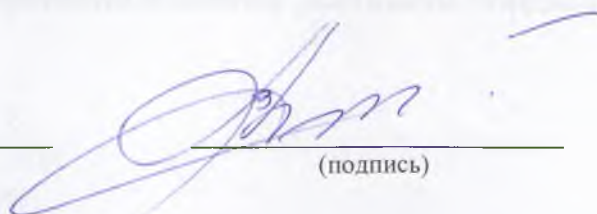
Направленность (профиль) образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Формы обучения
Очная и заочная

Санкт-Петербург
2018

Автор

доцент
(должность)

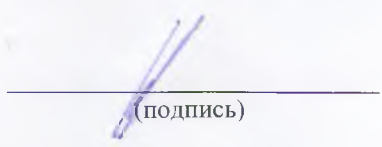
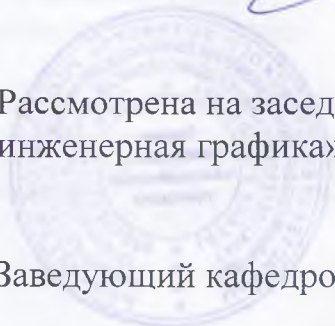


(подпись)

Долгушин В.А.

Рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная механика, физика и инженерная графика» от 27 августа 2018 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой



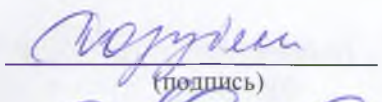
(подпись)

Огнев О.Г.

(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

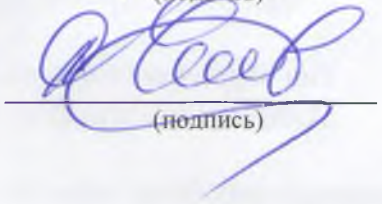
Зав. библиотекой



(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
технической поддержки
центра информационных
технологий



(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	с. 4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения профессиональной образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12

1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины «Техническая механика». В соответствии с ФГОС одной из общих целей технической механики является получение обучающимися фундаментальных знаний в области механики движения и взаимодействия тел, подготовка к области профессиональной деятельности бакалавра, включающей научное и техническое обеспечение деятельности человека при строительстве объектов.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Техническая механика» участвует в формировании следующей компетенции (следующих компетенций):

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

2) способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

3) владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3);

4) владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования (ПК-2).

В результате освоения компетенции ОПК-1 обучающийся должен:

знать:

- современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи;
- связь технической механики с другими науками, роль физических закономерностей.

уметь:

- выполнять основные расчеты по технической механике

владеть:

- методами статического расчета конструкций и их элементов.

В результате освоения компетенции ОПК-2 обучающийся должен:

знать:

- современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи;
- основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии;

уметь:

- применять для описания явлений известные физические модели;
- применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности;

владеть :

- навыками решения типовых задач.

В результате освоения компетенции ОПК-3 обучающийся должен:

знать:

- основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;
- постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем.

уметь:

– воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;

- применять знания, полученные по технической механике при изучении дисциплин вариативной части;

владеть:

- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

В результате освоения компетенции ПК-2 обучающийся должен:

знать:

- иметь первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления.

уметь :

- использовать математический аппарат для решения инженерных задач в области механики.

владеть :

- использовать законы механики для решения прикладных задач;

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина « Техническая механика » относится к базовой части блока 1 – Б.1.Б.9, Дисциплина изучается во 2 семестре.

3.1 Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Физика.

Знания: – из курса физики иметь понятие о массе, силе, скорости, ускорении, знать законы равномерного и равнопеременного движения;

Умения: использовать знания в области физики для освоения теоретических основ и практики для решения основных технических задач.

Навыки: первичными навыками и основами методами решения задач

2) Математика.

Знания: – из курса математики иметь навыки вычисления скалярного и векторного произведений, интегралов и производных от простейших функций, решения дифференциальных уравнений.

Умения: использовать знания в области математики для освоения теоретических основ и практики для решения основных технических задач

Навыки: первичными навыками и основами методами решения математических задач

3.2 Перечень последующих дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

1) «Соппротивление материалов» (Б1.В.ОД1), вариативная часть, обязательные дисциплины.

2) «Строительная механика» (Б1.В.ОД5), вариативная часть, обязательные дисциплины

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц/ 72 часов.

Объем дисциплины
очная форма обучения

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	36	36
<i>Занятия лекционного типа</i>	18	18
<i>Занятия семинарского типа</i>	18	18
Самостоятельная работа обучающихся	36	36
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	

заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	8	8
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	4
<i>Занятия семинарского типа</i>	4	4
Самостоятельная работа обучающихся	64	64
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	

5 Содержание дисциплины , структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	7
1	Статика	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Классификация систем сил. Геометрические способы сложения сил. Метод проекций. Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о трех силах. Моменты силы относительно точки и оси. Связь между ними. Сложение параллельных сил. Пара сил и ее свойства. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент. Частные случаи приведения. Условия равновесия различных систем сил Расчет плоских ферм. Трение скольжения и трение качения. Центр тяжести и способы его определения.	Л	18	4
			ЛЗ	18	4
			СР	18	55

Л – лекции; ЛР – лабораторные работы; К – контроль; СР – самостоятельная работа;

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Конспект лекций по теоретической механике. Ч. 1: Статика./Л.А.Голдобина-СПб., СПбГАУ, 2006.-40 с.
2. Теоретическая механика. (Статика) Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы./С.С. Соляник СПб., СПбГАУ, 2013.-41 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Техническая механика».

8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. **Теоретическая механика** : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. направлениям подгот. "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования", "Организация перевозок и управление на транспорте" и "Транспортное строительство" / В. Н. Тарасов [и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Транслит, 2012. - 559 с. : ил., граф., табл. - Библиогр.: с. 550 (16 назв.). - ISBN 978-5-94976-455-8 : 695-66.

Дополнительная литература:

1. **Тарг, С. М.** Краткий курс теоретической механики : учебник для вузов / С. М. Тарг. - 11-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 1995. - 416с. - ISBN 5-06-003117-9 : 6000-00.

2. **Теоретическая механика** : контрольные задания и метод. указания к выполнению курсовой (расчетно-графической) работы для студ. дневн. и заочн. форм обучения. Ч. 1 : : Статика и кинематика / С. С. Соляник [и др.] ; С.-Петербург. гос. аграр. ун-т, Каф. техн. механики и гидравлики. - СПб. : СПбГАУ, 2010. - 79 с. - 30-00.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон.дан. и прогр. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.–Загл. с экрана.
- 2) Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон.дан. и прогр. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.–Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических рекомендаций – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и весь предмет в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволяет экономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных (и электронных) носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не целесообразно оставлять «белых пятен» в освоении материала!

При подготовке к семинарским (практическим, лабораторным) занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного семинарского занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к семинарским занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную и методическую, но и нормативно-справочную литературу;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения,

демонстрировать понимание проведенных расчетов (схем, анализов, процессов), в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий обучающимися:

- Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.
- К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- Обучающимся следует:
 - руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой дисциплины;
 - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
 - использовать при подготовке нормативно-справочные документы Санкт-Петербургского ГАУ, для подготовки к выполнению всех видов самостоятельной работы;
 - при подготовке к зачету, или экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Методические рекомендации по работе обучающегося с литературой:

- Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию, коллоквиуму, написание реферата, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.
- К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.
- Основная литература – учебники и учебные пособия.
- Дополнительная литература – методические указания, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи и пр.

- Выбранную литературу целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;
- В книге, пособии, или журнале, принадлежащем самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером, или делать пометки на полях. При работе с интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;
- Если литература не является собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Для успешного освоения дисциплины также рекомендована следующая учебно-методическая литература:

1. Теоретическая механика Часть 1 (статика и кинематика. Контрольные задания и методические указания к выполнению расчетно-графической работы) СПб.-Пушкин: Изд-во СПбГАУ, 2010.
2. Теоретическая механика. Часть 2 (Динамика контрольные задания и методические указания к выполнению курсовой (расчетно-графической)) работы. СПб. - Пушкин: Изд-во СПбГАУ, 2011.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

- 1) Электронные презентации лекционных и семинарских занятий по дисциплине.
- 2) Компьютерные задания, программы и модели, описывающие изучаемые в дисциплине процессы и явления.

Программное обеспечение:

- 1) ОС Windows;
- 2) Программные комплексы Word, PowerPoint, Excel.

Информационные справочные системы:

- 1) Библиоклуб.ру <http://biblioclub.ru/>.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитории для занятий лекционного (2.520) и семинарского (2.503, 2.505, 2.507) типа, снабженные в необходимом количестве (с учетом числа обучающихся) набором офисной мебели (стульями и столами); настенной доской; проекционным экраном и мультимедийным проектором для демонстрации слайд презентаций.

Рабочие компьютерные места (20 мест) для проведения лекций, ПЗ и тестирования по всем разделам дисциплины «Теория механизмов и машин» (ауд. 2.520).

Персональные компьютеры у преподавателей, ведущих данную дисциплину.

Наличие макетов и моделей основных видов шарнирно – рычажных механизмов для демонстрации движения их звеньев.

Аудитории для занятий

Наименование специализированных аудиторий (адрес)	Наименование оборудования, приборов и т.п.
Лекционный зал на 30 чел. (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31 ауд. 2.520, 2 уч. корпус)	Лекционный зал на 30 обучающихся с установленным мультимедийным оборудованием.
Компьютерный класс с выходом в сеть Интернет 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, ауд. 717, 2 уч. корпус	Системный блок Intel Celeron CPU, 2,8 GHz, 512 Мб ОЗУ, HDD 80 Гб (25 шт.); монитор 17” (25 шт.); проектор InFocus X2; переносной экран на треноге 180×180 см.
	Наличие макетов и моделей основных видов шарнирно – рычажных механизмов для демонстрации движения их звеньев