

1

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

Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
ДИСЦИПЛИНЫ  
*«Теоретическая механика»*  
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
08.03.01 Строительство

Тип образовательной программы  
академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы  
Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения:  
заочная

Санкт-Петербург  
2017

Автор:

Доцент  
(должность)

Сол  
(подпись)

Соляник С.С.  
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры прикладной механики, физики и инженерной графики от 28 августа 2017 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой  
ПМФиИГ

[подпись]  
(подпись)

Огнев О.Г.  
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

Позубенко  
(подпись)

Позубенко Н.А.

Директор Центра информатизации и дистанционных технологий

Чижиков  
(подпись)

Чижиков А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цели освоения дисциплины.....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения 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.....	5
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
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 учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	8
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	8
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	8
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.....	11

## ***1. Цели освоения дисциплины***

В соответствии с ФГОС одной из общих целей технической механики является подготовка к области профессиональной деятельности бакалавра, включающей научное и техническое обеспечение деятельности человека при строительстве объектов.

Задачей изучения теоретической механики является получение обучающимися фундаментальных знаний в области механики движения и взаимодействия тел.

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

Дисциплина «Теоретическая механика» участвует в формировании следующих компетенций:

*профессиональные компетенции:*

1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

2) 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 автоматизированного проектирования (ПК-2).

В результате освоения компетенции (ПК-1) обучающийся должен:

знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;

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

владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

В результате освоения компетенции (ПК-2) обучающийся должен:

знать: постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем;

уметь: применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин вариативной части;

владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

### **3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

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

1) *Техническая механика*

Знания:

– основных подходов к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;

– постановки и методов решения задач о движении и равновесии механических систем;

Умения:

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

– применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин вариативной части;

Навыки:

– владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики;

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

1) Механика грунтов;

2) САПР в строительном проектировании;

3) Строительная механика;

4) Решение инженерных задач на ПК.

### **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 3 зачетных единицы/ 108 часов.

#### **Объем дисциплины заочная форма обучения**

<b>Виды учебной деятельности</b>	<b>№3семестр</b>	<b>№4семестр</b>	<b>Всего, часов</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>54</b>

Виды учебной деятельности	№3семестр	№4семестр	Всего, часов
<i>Занятия лекционного типа</i>	2	2	<b>4</b>
<i>Занятия семинарского типа</i>	4	6	10
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	<b>94</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		Зачет с оценкой	

**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	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Кинематика	Кинематика точки: Способы задания движения. Определения скорости ускорения при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Частные случаи движения точки. Поступательное и вращательное движение. Свойства поступательного движения. Уравнение вращательного движения, угловая скорость, угловое ускорение и их связь с линейными скоростями и ускорениями точек тела при вращательном движении. Плоское движение. Определение скоростей и ускорений точек при плоском движении. Определение ускорений при плоском движении Сложное движение точки. Формулы сложения скоростей и ускорений.	Л ПЗ СР			2 4 30

1	2	3	4	5	6	7
2	Динамика	<p>Динамика точки. Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Прямая и обратная задачи динамики точки и их решение. Колебание материальной точки. Введение в динамику механической системы. Основные понятия и определения. Свойства внутренних сил. Центр масс механической системы. Моменты инерции твердого тела. Радиус инерции. Теорема Штейнера Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетического момента. Элементы теории удара. Общие понятия об ударе. Удар шара о неподвижную поверхность. Соударение двух тел. Кинетическая энергия механической системы. Работа силы. Теорема об изменении кинетической энергии. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Приведение сил инерции твердого тела к простейшему виду. Введение в аналитическую механику. Связи и их классификация. Возможные перемещения. Идеальные связи. Принцип Лагранжа (Принцип возможных перемещений).</p>	Л ПЗ СР			2 6 64

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия (занятия семинарского типа); СР – самостоятельная работа обучающегося.

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

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

1. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по физике. Ч. 1: Механика/ Г.А. Сангаджиева, СПбГАУ. – СПб., 2012. – 50 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 «Теоретическая механика».

### ***8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины***

Основная учебная литература:

1) Тарасов В. Н., Бояркина И. В., Коваленко М. В., Федорченко Н. П., Фисенко Н. И. Теоретическая механика, учеб. пособие для студ. вузов, Москва, ТрансЛит, 2012-559 с.

Дополнительная учебная 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.

### ***9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины***

1) <http://www.consultant.ru>.

### ***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) Проведение лекционных занятий с помощью мультимедиа презентаций.

Программное обеспечение:

1) Microsoft Windows 7;

2) Microsoft Office 2007;

Информационные справочные системы:

1) Информационно-поисковая система «Консультант Плюс»

### ***12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)***

1. Рабочие компьютерные места в количестве 20 штук для проведения тестирования по всем разделам теоретической механики (ауд. 2.220).

2. Наличие персональных компьютеров у каждого преподавателя, ведущего теоретическую механику.