

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В.Савина

« 01 » 07 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА И МЕХАНИКА СПЛОШНЫХ СРЕД  
МОДУЛЬ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»**

Направление подготовки 03.03.02 – Физика

Квалификация выпускника бакалавр

Программа подготовки академический бакалавриат

Год набора 2019

Форма обучения очная

Курс 2 Семестр 3, 4

Экзамен 4 семестр, 27 (акад. час.)

Зачет 3 семестр, 0.2 (акад. часа)

Лекции 68 (акад. час.)

Практические (семинарские) занятия 32 (акад. час.)

Самостоятельная работа 124.8 (акад. час.)

Общая трудоёмкость дисциплины 252 (акад. час.), 7 з.е.

Составители: Сельвинский Владимир Владимирович, доцент, канд. физ.-мат. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра математического анализа и моделирования


2019 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 – Физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

«15» 05 2019 г., протокол № 9  
И.о. зав. кафедрой  Н.Н.Максимова

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета направления 03.03.02 – Физика

«13» 06 2019 г., протокол № 2  
Председатель  Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

 Н.А. Чалкина

«18» 06 2019 г.

СОГЛАСОВАНО


Заведующий выпускающей кафедрой

 Е.В. Стукова

«13» 06 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

 Л.А. Проказина

«13» 06 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Цели преподавания дисциплины (модуля)

Основная цель преподавания теоретической механики и механики сплошных сред студентам направления подготовки 03.03.02 состоит в том, чтобы создать классическую базу подготовки для дальнейшего изучения теоретической физики и специальных дисциплин.

### Задачи изучения дисциплины (модуля)

Основными задачами изучения теоретической механики и механики сплошных сред являются освоение основных понятий, принципов и методов механики, изучение объективных законов природы и соответствующих математических моделей, овладение умениями и навыками решения и исследования классических задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина "Теоретическая механика и механика сплошных сред" модуля «Теоретическая физика» включена в базовую часть цикла дисциплин Б1.

Освоение теоретической механики и механики сплошных сред необходимо для изучения теоретической физики и специальных дисциплин.

Математической основой курса являются такие дисциплины, как математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра, теория функции комплексного переменного, дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление, векторный и тензорный анализ, линейные и нелинейные уравнения физики.

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

Дисциплина "Теоретическая механика и механика сплошных сред" вырабатывает у студентов навыки построения математических моделей простейших физических явлений и решения (аналитического и численного) получающихся при этом математических задач. Студент должен свободно ориентироваться в основных разделах дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

### Общепрофессиональные компетенции:

- способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения фундаментальных задач (ОПК-3).

### Профессиональные компетенции:

- способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. **Знать:** теоретические основы, основные понятия, законы и модели теоретической механики и механики сплошных сред, методы теоретических исследований в физике (ОПК-3, ПК-1).

2. **Уметь:** понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теоретической механики и механики сплошных сред (ОПК-3, ПК-1).

3. **Владеть:** методами обработки и анализа теоретической физической информации, методами решения классических задач (ОПК-3, ПК-1).

#### 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Темы (разделы) дисциплины	Компетенции	
	ОПК-3	ПК-1
<b>3-ий семестр</b>		
Статика	+	+
Кинематика точки	+	+
Кинематика твердого тела	+	+
Аналитическая статика.	+	+
Динамика материальной точки	+	+
Динамика механической системы	+	+
Аналитическая механика	+	+
<b>4-ый семестр</b>		
Введение в механику сплошных сред	+	+
Кинематика сплошной среды	+	+
Гидростатика	+	+
Гидродинамика идеальной жидкости	+	+
Волновые движения	+	+
Гидродинамика вязкой жидкости	+	+
Теория упругости	+	+

#### 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 акад. час.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в академических часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лек.	Прак. зан.	Лаб. зан.	Сам. раб.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>3-ий учебный семестр</b>								
1	Статика.	3	1-2	4	-		-	Контрольные вопросы, устный опрос Задачи типа С15
2	Кинематика точки	3	3	2	2		4	Контрольная работа, устный опрос, рейтинговая оценка
3	Кинематика твердого тела	3	4-5	4	2		8	Коллоквиум, устный опрос. Задачи типа К10. Тестирование.
4	Аналитическая статика.	3	6-7	4	2		8	Контрольные вопросы, устный опрос, рейтинговая оценка. Задачи типа Д15.
5	Динамика материальной точки	3	8-9	4	2		8	Контрольные вопросы, устный опрос, задачи типа Д1. Расчётно-графическая работа
6	Динамика механической системы.	3	10-13	8	4		16	Коллоквиум, устный опрос, рейтинговая оценка.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Аналитическая механика.	3	14-18	8	4		13,8	Контрольная работа, устный опрос, рейтинговая оценка. Задачи типа Д19, Д23. Тестирование
	Итого за 3-й семестр:			34	16		57.8	Зачет 0,2 акад. часа 108 акад. час., 3 з.е.
<b>4-ый учебный семестр</b>								
1	Введение в механику сплошных сред	4	1	2	2		9	Собеседование
2	Кинематика сплошной среды	4	2-5	6	2		9	Контрольная работа, устный опрос, рейтинговая оценка, домашние задачи.
3	Гидростатика	4	6-7	4	2		9	Домашние задачи.
4	Гидродинамика идеальной жидкости	4	8-11	8	4		13	Домашние задачи. Ход выполнения расчетно-графической работы
5	Волновые движения	4	12-13	4	2		9	Домашние задачи, устный опрос
6	Гидродинамика вязкой жидкости.	4	14-15	4	2		9	Коллоквиум. Домашние задачи. Расчетно-графическая работа
7	Теория упругости.	4	16-18	6	2		9	Контрольная работа, устный опрос, рейтинговая оценка
	Итого за 4-й семестр			34	16		67	Экзамен 27 акад. часа 144 акад. час., 4 з.е.
	Всего:			68	32		124.8	252 акад. час., 7 з.е.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
<b>3-ий учебный семестр</b>		
1	Статика	Статика. Связи и реакции связей. Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор, главный момент. Уравнения равновесия плоской и пространственной системы сил.
2	Кинематика точки	Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Основные задачи кинематики. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса.
3	Кинематика твердого тела	Число степеней свободы. Уравнения движения. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела.

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		Плоское движение твёрдого тела. МЦС. Скорости и ускорения точек. Сферическое движение твёрдого тела. Углы Эйлера. Сложение движений твёрдого тела.
4	Аналитическая статика	Аналитические связи и их классификация. Возможные перемещения. Виртуальная работа. Постулат идеальных связей. Принцип возможных перемещений.
5	Динамика материальной точки	ИСО. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Инвариантность законов Ньютона относительно преобразований Галилея. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и их интегрирование. Основные задачи динамики. Относительное движение точки в ИСО.
6	Динамика механической системы	Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетического момента. Теорема об изменении кинетической энергии. Законы сохранения. Моменты инерции. Тензор инерции. Эллипсоид инерции. Движение в центральном поле. Законы Кеплера. Задача двух тел. Задача Кеплера. Элементарная теория гироскопа. Уравнение Мещерского.
7	Аналитическая механика	Принцип Даламбера. Силы инерции. Общее уравнение динамики. Принцип Лагранжа-Даламбера. Уравнения Лагранжа 1-го рода. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Уравнения Лагранжа в потенциальном поле. Циклические координаты. Функция Лагранжа. Физическая природа законов сохранения. Малые колебания. Гармонический осциллятор. Главные (нормальные) координаты. Главные колебания. Принцип наименьшего действия. Теорема Эмми Неттер об инвариантности действия. Уравнения Гамильтона. Функция Гамильтона. Скобки Пуассона и их свойства. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля. Уравнение Гамильтона-Якоби, его значение в физике.
<b>4-й семестр</b>		
1	Введение в механику сплошных сред	Предмет механики сплошных сред. Структура реальных тел. Основные гипотезы механики сплошных сред.
2	Кинематика сплошной среды	Лагранжево и эйлерово описания движения сплошной среды. Скалярные, векторные и тензорные поля Скорости и ускорения в сплошной среде. Переход от переменных Эйлера к переменным Лагранжа и обратно. Уравнение неразрывности в криволинейных координатах. Уравнение неразрывности в переменных Эйлера. Уравнение неразрывности в переменных Лагранжа.

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
3	Гидростатика	Уравнения Эйлера. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия равновесия тел в жидкости. Законы плавания тел.
4	Гидродинамика идеальной жидкости	Понятие идеальной жидкости. Уравнение Эйлера. Уравнение Ламба–Громеки. Интегралы Бернулли и Коши. Течения в идеальной жидкости. Явления переноса. Континуальные уравнения.
5	Волновые движения	Гравитационные волны. Звуковые волны. Сверхзвуковые течения. Ударные волны.
6	Гидродинамика вязкой жидкости	Понятие вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Ламинарность и турбулентность. Опыты Рейнольдса. Числа подобия. Критерии подобия. Теория пограничного слоя. Моделирование в МСС.
7	Теория упругости	Тензор упругих напряжений. Виды деформаций. Диаграммы деформаций. Тензор деформаций. Тензорные поля. Обобщённый закон Гука.

## 6.2. Практические занятия

### 3-й семестр

- Занятие 1. Кинематика точки. Расчёт траекторий, скоростей, ускорений.  
 Занятия 2. Кинематика твёрдого тела. Виды движений. Сложное движение.  
 Занятия 3. Виртуальная работа. Принцип возможных перемещений.  
 Занятия 4. Общие теоремы динамики. Законы сохранения.  
 Занятия 5. Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики.  
 Занятия 6. Малые колебания. Уравнения Лагранжа. Функция Лагранжа.  
 Занятия 7. Уравнения Гамильтона. Функция Гамильтона. Скобки Пуассона.  
 Занятие 8. Уравнение Гамильтона-Якоби.  
 Занятие 9. Контрольная работа.

### 4-й семестр

- Занятия 1 – 2. Система многих частиц как континуум. Лагранжево и Эйлерово описание движения.  
 Занятия 3 – 5. Скалярные и векторные поля в механике сплошных сред.  
 Занятия 6 – 8. Явления переноса. Континуальные уравнения.  
 Занятия 9 – 11. Течения в идеальной жидкости. Контрольная работа.  
 Занятия 12 – 14. Замкнутая система уравнений гидродинамики.  
 Занятия 15 -17. Вязкость. Турбулентность. Закон подобия.  
 Занятия 18 – 21. Тензорные поля в механике сплошных сред.  
 Занятие 22-24. Звуковые волны. Ударные волны. Сверхзвуковые течения.  
 Занятия 25 – 26. Теория упругости. Контрольная работа.  
 Занятие 27. Заключительное занятие.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
<b>3-й учебный семестр</b>			
1	1	Домашнее задание: решение задач к расчетно-графической работе: задачи типа С15	4
2	2, 3	Задачи типа К10. Изучение теории. Подготовка к контрольной работе.	8
			8
3	4	Задачи типа Д15	8
4	5	Задачи типа Д1	16
5	6	Подготовка к коллоквиуму	4
6	7	Задачи типа Д19, Д23	8
7	7	Расчетно-графическая работа, подготовка к контрольной работе	13,8
	Итого за 3-й семестр:		57,8
<b>4-й учебный семестр</b>			
1	1. Введение в МСС	Знакомство с темой. Изучение материала.	9
2	2. Кинематика сплошной среды	Домашнее задание: решение задач Изучение материала	9
3	3. Гидростатика	Домашнее задание: решение задач Изучение материала.	9
4	4. Гидродинамика идеальной жидкости	Расчетно-графическая работа. Подготовка к контрольной работе	13
5	5. Волновые движения	Домашнее задание: решение задач	9
6	6. Гидродинамика вязкой жидкости	Домашнее задание: решение задач Подготовка к коллоквиуму	9
7	7. Теория упругости	Завершение домашних заданий и расчётов к РГР. Подготовка к контрольной работе	9
	Итого за 4-й семестр:		67

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

\_\_\_ 1. Методические рекомендации по освоению дисциплин [Электронный ресурс] : для всех направлений подготовки высшего образования / сост.: Т. А. Галаган, С. Г. Самохвалова, Н. А. Чалкина. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018. - 34 с. - Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/10906.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10906.pdf)

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии – это организационная в различных формах образовательная деятельность преподавателей и студентов с использованием различных методов обучения, преподавания и оценивания, направленная на достижение результатов и формирование на их основе компетенций.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 – Физика реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудитор-



ной творческой работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины «Теоретическая механика и механика сплошных сред» используются как традиционные, так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора, семинар-дискуссия, «мозговой штурм», «метод проектов», использование сети Internet и электронных учебников).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием учебной дисциплины. В соответствии с требованиями ФГОС ВО с учётом специфики ОП интерактивные формы занятий должны составлять не менее 20% от общего количества отводимого на учебную дисциплину времени.

Лекции: традиционное и проблемное изложение теоретического материала, текущий устный опрос, коллоквиумы, использование интерактивных обучающих мультимедиа средств; практические занятия: интерактивные методы решения задач, мозговой штурм, использование наглядных средств, контрольные работы; самостоятельная работа.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, отражены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценочные средства состоят из вопросов к экзамену, вариантов контрольных работ, проверочных тестов по пройденному теоретическому материалу, домашних заданий и индивидуальных расчётно-графических работ.

На семинарах и практических занятиях студенты разбирают и решают задачи, указанные преподавателем к каждому семинару, разбирают и повторяют основные понятия и теоремы, доказанные на лекциях. Текущий контроль включает в себя тестовые письменные задания, аудиторные самостоятельные и контрольные работы, домашние задания, коллоквиумы, расчётно-графические работы, промежуточное и итоговое тестирование. Итоговой аттестацией является экзамен. Ниже приведён примерный перечень контрольных вопросов к экзамену.

### **Вопросы к зачету:**

1. Траектория, закон движения, скорость, ускорение точки.
2. Сложное движение точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений.
3. Поступательное движение. Теорема о поступательном движении.
4. Вращательное движение. Скорости и ускорения при вращательном движении.
5. Плоское движение. Методы вычисления скоростей при плоском движении.
6. Методы вычисления ускорений при плоском движении.
7. Сложение движений твёрдого тела.
8. Активные силы и силы реакции. Направление сил реакции.
9. Плоская система сил. Момент силы относительно точки. Условия равновесия.
10. Пространственная система сил. Момент сил относительно оси. Условия равновесия.
11. Основная теорема статики.
12. Классификация связей.
13. Принцип возможных перемещений.
14. Дифференциальные уравнения в ИСО. Законы Ньютона. Принцип относительности

Галилея.

15. Инвариантность законов Ньютона относительно преобразований Галилея . Принцип относительности Галилея и Эйнштейна.
16. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения.
17. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения.
18. Моменты инерции. Классификация тел по инерционным свойствам.
19. Работа сил и моментов.
20. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.
21. Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения.
22. Законы сохранения в центральном поле. Законы Кеплера.
23. Задача Кеплера. Космические скорости.
24. Задача двух тел. Приведённая масса.
25. Принцип Даламбера. Силы инерции.
26. Приведение сил инерции к простейшему виду. Частные случаи.
27. Принцип Лагранжа-Даламбера. Общее уравнение динамики.
28. Уравнения Лагранжа 2-го рода.
29. Уравнения Лагранжа в потенциальном поле.
30. Функция Лагранжа. Циклические координаты. Законы сохранения.
31. Физическая природа законов сохранения.
32. Принцип наименьшего действия по Гамильтону и вывод уравнений Лагранжа.
33. Равновесие и устойчивость равновесия. Теорема Лагранжа-Дирихле.
34. Собственные колебания и их свойства.
35. Главные координаты. Главные колебания.
36. Преобразование Лежандра. Уравнения Гамильтона.
37. Скобки Пуассона, их свойства. Теорема Пуассона.
38. Пространство конфигураций. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля.
39. Основные принципы аналитической механики.
40. Действие как функция координат. Уравнение Гамильтона-Якоби.
41. Элементарная теория гироскопа.
42. Движение тел переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.
43. Движение в НИСО. Силы инерции в НИСО. Силы Кориолиса.

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Предмет механики сплошных сред.
2. Структура реальных тел.
3. Основные гипотезы механики сплошных сред.
4. Лагранжево и эйлерово описания движения сплошной среды. Скалярные, векторные и тензорные поля
5. Скорости и ускорения в сплошной среде.
6. Переход от переменных Эйлера к переменным Лагранжа и обратно.
7. Уравнение неразрывности в криволинейных координатах.
8. Уравнение неразрывности в переменных Эйлера.
9. Уравнение неразрывности в переменных Лагранжа.
10. Уравнения Эйлера.
11. Закон Паскаля.
12. Закон Архимеда.
13. Условия равновесия тел в жидкости. Законы плавания тел.
14. Понятие идеальной жидкости.
15. Уравнение Эйлера.
16. Уравнение Ламба-Громеки.
17. Интегралы Бернулли и Коши.
18. Течения в идеальной жидкости.

19. Явления переноса. Континуальные уравнения.
20. Гравитационные волны.
21. Звуковые волны. Сверхзвуковые течения.
22. Ударные волны.
23. Понятие вязкой жидкости.
24. Уравнение Навье-Стокса.
25. Ламинарность и турбулентность. Опыты Рейнольдса.
26. Числа подобия. Критерии подобия.
27. Теория пограничного слоя.
28. Моделирование в МСС. Тензор упругих напряжений.
29. Виды деформаций. Диаграммы деформаций.
30. Тензор деформаций.
31. Тензорные поля.
32. Обобщённый закон Гука.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### а) Основная литература:

1. Кульгина Л.М. Теоретическая механика. Механика сплошных сред [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Кульгина. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 193 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63248.html>

2. Халилов, В. Р. Теоретическая механика: динамика классических систем : учебное пособие для вузов / В. Р. Халилов, Г. А. Чижов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 355 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-04334-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/8E54A734-057B-4C6A-818E-62F48C9792A7](http://www.biblio-online.ru/book/8E54A734-057B-4C6A-818E-62F48C9792A7).

### б) Дополнительная литература:

1. Красюк А.М. Сборник заданий для расчетно-графических работ по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Красюк, А.А. Рыков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 164 с. — 978-5-7782-2237-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45433.html>

2. Учайкин, В. В. Механика. Основы механики сплошных сред [Электронный ресурс] : учеб. / В. В. Учайкин. - СПб. : Лань, 2016. - 859 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=87596](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87596)

3. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 266 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02524-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/F24F2057-6836-48D9-BA1F-ABE39518B74E](http://www.biblio-online.ru/book/F24F2057-6836-48D9-BA1F-ABE39518B74E).

4. Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 311 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03481-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/3E99F08E-DE68-43CB-9F73-8C68070EEFA1](http://www.biblio-online.ru/book/3E99F08E-DE68-43CB-9F73-8C68070EEFA1).

5. Красюк, А. М. Теоретическая механика. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Красюк. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 138 с. — 978-5-7782-1245-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45438.html>

### Программное обеспечение:

№ п/п	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов (при наличии), тип и количество лицензий
	Операционная система Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
№ п/п	Свободное ПО	Реквизиты подтверждающих документов
	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> На условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>
	7-Zip	бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a>
	LibreOffice	бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>

### Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://www.amursu.ru">http://www.amursu.ru</a>	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
3	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом доступе.
4	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru – это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. Библиотека ряда рецензируемых периодических изданий по математическому и естественно-научному направлениям, гибкий интерфейс, удобная поисковая система, дополнительные ресурсы. Открыт свободный доступ к полным текстам статей журналов <a href="#">Академиздатцентра "Наука" РАН</a> . Доступ предоставляется по прошествии трех лет с момента выхода соответствующего номера журнала.

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Адрес	Название, краткая характеристика
	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
	<a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a>	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	<b>Информационно-коммуникационные технологии в образовании</b> – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	<b>Math-Net.Ru. Общероссийский математический портал.</b> Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

### 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Теоретическая механика и механика сплошных сред» изучается в третьем и четвертом семестрах бакалавриата после изучения аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, необходимых разделов курса общей физики. Это создаёт достаточную базу для усвоения учебной дисциплины.

Каждому студенту в начале учебного семестра выдаётся технологическая карта освоения дисциплины, содержащая тематический план лекционных и практических занятий, их объём в часах, дневник выполнения плана изучения дисциплины, требования к оформлению и представлению к защите расчётно-графических работ, структуру балльно-рейтинговой оценки по дисциплине.

Студенты очной формы обучения обязаны присутствовать на занятиях и выполнять все предусмотренные учебно-методическим комплексом дисциплины формы учебной работы, проходить текущий, промежуточный и итоговый контроль.

В ходе изучения дисциплины уделяется внимание как теоретическому усвоению понятий, так и приобретению, развитию и закреплению практических навыков и умений по их использованию при решении прикладных задач.

Каждая лекция содержит необходимый объём теоретического материала. В дополнение к лекционному материалу студентам рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу согласно перечню, приведённому в пункте 10.

На лекциях раскрываются все основные вопросы учебной программы. В каждой из рассматриваемых тем обязательно акцентируется внимание на наиболее важных, сложных и проблемных положениях изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание.

На практических занятиях, ориентированных на предметную область будущей профессиональной деятельности студентов, контролируется степень освоения студентами основных теоретических положений. Рассматривается технология применения различных средств для решения аналитических, типовых и исследовательских задач. При решении

практических заданий используются инструментальные средства информационных технологий.

Целями практических (семинарских) занятий являются:

- выяснение и осмысление физического содержания изучаемых вопросов механики ;
- выработка у студентов навыков использования изучаемых понятий, законов, принципов и методов;
- изучение методов решения задач и приобретение студентами соответствующих умений и навыков;
- формирование навыков решения задач с применением инструментальных средств и современных технологий;
- реализация знаний, умений и навыков, приобретенных в ходе изучения специальных дисциплин учебного плана;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

После изучения каждой темы предусматривается выполнение студентами самостоятельной работы с проверкой как степени усвоения ими теоретических знаний, так и объема и качества приобретенных практических навыков и умений.

В конце семестра предусмотрена контрольная работа, целью которой является комплексная проверка практических навыков и умений студентов по использованию полученных знаний.

Для более глубокого изучения теоретического материала, приобретения и развития студентами навыков научно-исследовательской работы рекомендуется аналитическая работа с научной и учебной литературой, электронными источниками информации, информационно-поисковыми и справочными системами, развитие навыков решения прикладных задач. Для лучшего усвоения положений дисциплины студенты должны:

- постоянно и систематически с использованием рекомендованной литературы и электронных источников информации закреплять знания, полученные на лекциях;
- находить решения проблемных вопросов, поставленных преподавателем в ходе лекций и практических заданий;
- регулярно и своевременно изучать материал, выданный преподавателем на самостоятельную проработку;
- с использованием средств информационных систем, комплексов и технологий, электронных учебников и практикумов, справочных и тренинго-тестирующих систем и информационных ресурсов сети Интернет выполнять тематические практические задания, индивидуальные самостоятельные работы;
- найти, используя разные источники информации, ответы на теоретические и практические контрольные вопросы по темам дисциплины;
- использовать информацию, найденную на сайтах, для повышения уровня профессиональной подготовки.

Студенты в рамках аудиторных занятий должны владеть понятийным аппаратом, основанном на ранее изученных дисциплинах, воспринимать теоретический материал основного содержания лекции, видеть причинно-логические связи. Для освоения темы каждой лекции на более глубоком уровне требуется изучение основной и дополнительной литературы.

Самостоятельная работа при выполнении индивидуальных заданий направлена на закрепление теоретического материала на практическом уровне. Для выполнения расчётных работ необходимо освоить теоретические основы соответствующего раздела, составить блок-схему реализации задачи, уяснить алгоритм выполнения программы действий, реализовать план решения задачи, оценить погрешность полученного результата, не забыть обратить внимание на адекватность этого результата и оформить отчет по работе. При возникновении проблемных ситуаций в ходе решения практических задач (неясен алгоритм, непонятна суть реализации метода, появились затруднения, связанные с физиче-

ской сущностью задачи и пр.) приветствуется любой диалог или дискуссия, направленные на решение проблемы. Проводятся регулярные консультации.

Необходимым условием допуска студента к экзамену является сдача всех практических заданий и индивидуальных работ.

Сроки сдачи работ ограничены отведенным на их выполнение временем. Рекомендуется выполнять и сдавать на проверку отчеты по работам по мере изложения лекционного материала и выдачи заданий преподавателем.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Занятия по дисциплине «Теоретическая механика и механика сплошных сред» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.

Учебные аудитории кафедры № 519 и №338а отвечают всем требованиям по использованию мультимедийных средств.

## **13. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине проводится в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов АмГУ и положением кафедры МАиМ по дисциплине.

Рейтинговая технология обучения позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания работы студента на протяжении семестра, когда оценки не усредняются, а непрерывно складываются. Рейтинговая система направлена на повышение эффективности и ритмичности работы студентов при обучении.

Система оценки в баллах:

	Вид работы	Количество баллов	Максимальное кол-во баллов
1	2	3	4
1	Посещение занятий	0-24 балла	24
1	2	3	4
2	Контрольные работы	0-5 баллов	5
3	Коллоквиум	0-5 баллов	5
4	Домашние задания: решение задач	0-6 баллов	6
5	Расчётно-графическая работа	0-5 баллов	5
6	Активность на занятиях	0-5 баллов	5
7	Тестирование	0-5 баллов	5

8	Устные опросы	0-5 баллов	5
9	Подготовка к экзамену	0-40 баллов	40
	Всего за семестр	0-100 баллов	100

Учебная дисциплина «Теоретическая механика и механика сплошных сред» относится к категории дисциплин с экзаменом и оценивается в 100 баллов за семестр. Пересчет рейтинговой оценки дисциплины проводится по шкале:

менее 60 баллов – «неудовлетворительно»;

от 61 до 74 баллов – «удовлетворительно»;

от 75 до 90 баллов – «хорошо»;

от 91 до 100 баллов – «отлично».

Рейтинговая оценка студента по дисциплине складывается из баллов, набранных по текущему контролю, баллов за экзамен и премиальных баллов текущего контроля. Премиальные баллы могут начисляться за своевременное выполнение студентами домашних работ и индивидуальных заданий, за активную работу на лекционных и семинарских занятиях, за участие в олимпиадах. Предполагается использование штрафных баллов за пропуски занятий без уважительных причин.