

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.13 «МЕХАНИКА»**

**20.03.01 «Техносферная безопасность»
профиль «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»
направление (специальность), профиль (специализация)**

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика» является формирование у студентов знаний в области теоретической механики: изучение законов движения и равновесия материальных тел и механических систем, а также законов взаимодействия между телами; формирование системы фундаментальных знаний, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы в его профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Наименование дисциплины	Блок ОПОП		
Механика	Б1.Б.13 Базовая часть		
Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП			
Наименование предшествующих дисциплин на которых базируется данная дисциплина	Высшая математика; Физика; Инженерная графика		
Требования к «входным» знаниям умениям и готовности обучающегося:			
Знать	– основные аксиомы, теоремы геометрии и тригонометрии; – уравнения различных функций; – производные и первообразные функции		
Уметь	– применять геометрические и тригонометрические зависимости – находить производные и первообразные – решать систему линейных алгебраических уравнений – исследовать функцию на экстремум		
Быть готовым	решать типовые задачи по блоку «Механика» (статика, кинематика, динамика).		
Теоретические дисциплины и практики, в которых используется материал данной дисциплины	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика и др.		

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

№ п/п	компетенции	предшествующие дисциплины	последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
ОК-6	способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика и др.
ОК-8	способностью работать	Математика; Физика	Высшая математика;

	самостоятельно		Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика
ОК-10	способностью к познавательной деятельности	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика и др.
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика и др.
Профессиональные компетенции			
ПК-4	способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика и др.
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика и др.
ПК-7	способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика и др.
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Математика; Физика	
ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика и др.

	задач		
ПК-23	способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Математика; Физика	Высшая математика; Механика; Машиноведение; Физика; Теплофизика

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать:

- основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело;
- условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий;
- методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочлененных твердых тел, способы нахождения их центров тяжести;
- законы трения и качения;
- кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения;
- характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки;
- дифференциальные уравнения движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат;
- теоремы об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы;
- методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел;
- теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы;
- основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);
- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и расчетов изделий;
- методы проектно-конструкторской работы;
- подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;

уметь:

- составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил;
- находить положения центров тяжести тел;
- вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения;
- составлять дифференциальные уравнения движений;
- вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях;
- исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;

владеть:

- методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел;
- навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях;
- составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с

одной степенью свободы.

4. Структура дисциплины «Механика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единицы, 504 часов.

Заочная форма обучения:

2 семестр – 2 зачетных единицы, 72 часов

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Количество часов			
		Семестр	Аудиторная работа		СРС
			Лекции	ЛЗ	
1	Введение. Аксиомы статики. Простейшие теоремы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Равновесие.	2	1	1	6 с.р.
2	Пространственная система сил. Приведение. Равновесие. Плоская система сил. Приведение. Равновесие. Равновесие при наличии трения скольжения и качения. Центр тяжести твердого тела.	2	1	1	6 с.р.
3	Кинематика точки. Классификация видов движения твердых тел. Свободное движение твердого тела. Простейшие виды движения твердых тел.	2	1	1	6 с.р.
4	Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	2	1	1	6 с.р.
5	Введение в динамику. Динамика точки. Введение в динамику механической системы. Связи. Классификация связей. Геометрия масс. Дифференциальные уравнения движения механической системы; теорема о движении центра масс системы. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода.	2	1	2	6 с.р.
6	Теоремы об изменении момента количества движения материальной точки и кинетического момента системы материальных точек. Сила инерции материальной точки, главный вектор и главный момент сил инерции. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.	2	1	2	6 с.р.
7	Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и системы материальных точек. Количество движения материальной точки и системы материальных точек. Теорема об изменении количества движения материальной точки и системы материальных точек. Момент количества движения материальной точки и кинетический момент системы материальных точек.	2	2	1	6 с.р.
8	Принцип Гамильтона-Остроградского. Явление удара. Теоремы об изменении кинетического момента при ударе. Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек.	2	2	1	6 с.р.

	Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении.				
	Итого:	2	10 л	10 пз	48 с.р.

Итоговым контролем дисциплины в 2 семестре – контрольная работа и зачет

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Краткий курс теоретической механики: учебник для втузов / Под редакцией С.М. Тарг. – М.: Высшая школа, 2006. – 416 с.
2. Теоретическая механика: учебник / Под редакцией Н.Г. Васько и др. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 302 с.
3. Теоретическая механика. Учебник для вузов учебник / Под редакцией О.В. Голубева. – М.: Высшая школа, 1968. – 435 с.

б) дополнительная литература

4. Теоретическая механика. Учебник для вузов учебник / Под редакцией М.В. Попов. – М.: Наука, 1986. – 245 с.
5. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. Учебник для вузов. – М.: Наука, 1978. – 248 с.
6. Курс теоретической механики. т.I и II. Учебное пособие / Под редакцией Л.Г. Лойцянский. – М.: Наука, 1981. – 567 с.
7. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Козинцева, М.Н. Сусин. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. – 152 с. – 978-5-904000-75-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/728.html>
8. Щербакова Ю.В. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Щербакова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – 191 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6304.html>
9. Мещеряков В.Б. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебник / В.Б. Мещеряков. – Электрон. текстовые данные. – М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. — 280 с. – 978-5-89035-608-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16211.html>

Интернет ресурсы

1. <http://eLIBRARY.ru> Электронная библиотека
2. www.biblioclub.ru Университетская библиотека
3. www.e.lanbook.com ЭБС Издательство «Лань»
4. <http://knigafund.ru> Электронная библиотека
5. <http://www.proingener.ru> учебная и техническая литература
6. <http://convex.ru> эл. библиотека
7. <http://booksshare.net> Научная литература
8. <http://bibliotekar.ru> Эл. библиотека

Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security

14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат-интернет»

Автор _____ / _____ В.В. Моисеев _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

Рецензент _____ / _____ Е.Ю. Дудник _____ /
(подпись) (расшифровка подписи)

Программа одобрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности от 05 сентября 2018 года, протокол № 1.

Утверждена на совете Института естественных наук и техносферной безопасности от 18.10.2018 г., протокол № 1.