

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



Н.К. Гайдай

" 31 " *Сентября* 2020г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### С1.Б.18 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление (специальности) подготовки

**21.05.04 «Горное дело»**

Профиль подготовки (специализация)

**Специализация № 6 "Обогащение полезных ископаемых"**

Квалификация (степень) выпускника

**Горный инженер (специалист)**

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

### **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины С1.Б.18 «Теоретическая механика» является: общетехническая подготовка студентов, формирования знаний и умений будущего специалиста, овладевшим техническими дисциплинами в системе политехнического института.

### **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП специалитета**

Дисциплина относится к блоку базовых дисциплин. Целью изучения дисциплины является изучение общих законов, которым подчиняются равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Дисциплина С1.Б.18 «Теоретическая механика» является базовой дисциплиной в подготовке высшего образования по основной образовательной программе 21.05.04 «Горное дело» специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых». Дисциплина С1.Б.13 «Теоретическая механика» требует знания и умений приобретенных в результате освоения предыдущих дисциплин С1.Б.11 «Математика», С1.Б.12 «Физика», С1.Б.17 «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика». Дисциплина необходима для изучения курсов: С1.Б.19 «Соппротивление материалов».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.Б.18 «Теоретическая механика»**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные подходы к моделированию движения и равновесия материальных тел;
- методы решения задач о движении и равновесии механических систем;
- основные задачи механики;
- определять пространственно-геометрическое положение объектов, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

*Уметь:*

- применять эти законы при решении многих сложных технических задач, в инженерных расчетах, при проектировании машин и механизмов;
- самостоятельно разрабатывать необходимую техническую документацию.

*Владеть:*

- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики;
- планировать и выполнять теоретические исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий.

Дисциплина С1.Б.18 «Теоретическая механика» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **21.05.04 «Горное дело» специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»**.

#### **б) общепрофессиональными (ОПК)**

- готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);
- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке,

Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»  
добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8).

#### **4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине С1.Б.18 «Теоретическая механика» включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), прием контрольных работ.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 126 часов для очной формы обучения, 28 часов для заочной формы обучения.

Объем (в часах) контактной работы на одного обучающегося заочной формы обучения при приеме контрольных работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа.

В зависимости от уровня подготовки и контингента, преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена и (или) индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 – Очная форма обучения

Форма промежуточной аттестации по семестрам: (2 семестр: зачет; 3 семестр: экзамен)

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем с учетом зачетов и экзамен ов (час/ зачет.ед
		Аудиторные занятия			Самостоя тельная работа / литерату ра	
		Лекции	Семинарс кие (практиче ские) занятия	Лаборато рные занятия		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	<b>2-й семестр</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>	<b>288/8</b>
1	<b>Первый модуль: Статика</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>21</b>	
	<b>Тема 1.</b> Основные понятия и исходные положения статика. Система сходящихся сил. Сложение сил.	1	2		4	
	<b>Тема 2.</b> Момент силы относительно центра. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.	1	2		4	
	<b>Тема 3.</b> Трение	1	2		4	
	<b>Тема 4.</b> Пространственная система сил	2	4		5	
	<b>Тема 5.</b> Центр тяжести	1	2		4	
2	<b>Второй модуль: Кинематика точки</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>9</b>	
	<b>Тема 6.</b> Введение в кинематику. Основные понятия. Способы задания движения точки.	1	2		4	
	<b>Тема 7.</b> Оси естественного трехгранника о нормальное ускорение точки.	1	2		5	
3	<b>Третий модуль: Кинематика твердого тела</b>	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>24</b>	
	<b>Тема 8.</b> Поступательное и вращательное твердого тела	2	4		4	
	<b>Тема 9.</b> Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры.	2	4		5	
	<b>Тема 10.</b> Движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	4		5	
	<b>Тема 11.</b> Сложное движение точки.	2	4		5	
	<b>Тема 12.</b> Сложное движение твердого тела.	2	4		5	
	<b>3-й семестр</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>72</b>	
4	<b>Четвертый модуль: Динамика точки</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>28</b>	
	<b>Тема 13.</b> Введение в динамику. Законы динамики.	1	1		7	

<b>Тема 14.</b> Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки.		3	3		7
<b>Тема 15.</b> Общие теоремы динамики.		3	3		7
<b>Тема 16.</b> Относительное движение точки.		3	3		7
5	<b>Пятый модуль: Динамика твердого тела и механической системы</b>	<b>26</b>	<b>26</b>		<b>44</b>
<b>Тема 17.</b> Введение в динамику. Моменты инерции.		1	1		5
<b>Тема 18.</b> Теорема о движении центра масс системы.		3	3		5
<b>Тема 19.</b> Теорема об изменении количества движения системы.		3	3		5
<b>Тема 20.</b> Теорема об изменении кинетического момента системы.		3	3		5
<b>Тема 21.</b> Теорема об изменении кинетической энергии системы.		3	3		5
<b>Тема 22.</b> Приложение общих теорем динамики твердого тела.		3	3		5
<b>Тема 23.</b> Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений.		3	3		5
<b>Тема 24.</b> Условия равновесия системы в обобщенных координатах.		3	3		5
<b>Тема 25.</b> Элементарная теория удара.		4	4		4
<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>		<b>252</b>			

Таблица 2 – Заочная форма обучения

Форма промежуточной аттестации по годам: (2 курс – 1 контрольная работа, зачет; 3 курс: 1 контрольная работа, экзамен)

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа / литература	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	<b>2-й курс</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>94</b>	<b>288/8</b>
1	<b>Первый модуль: Статика</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>35</b>	
	<b>Тема 1.</b> Основные понятия и исходные положения статика. Система сходящихся сил. Сложение сил.	0,5	0,5		7	
	<b>Тема 2.</b> Момент силы относительно	0,5	0,5		7	

	центра. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.				
	<b>Тема 3.</b> Трение	0,25	0,25		7
	<b>Тема 4.</b> Пространственная система сил	0,5	0,5		7
	<b>Тема 5.</b> Центр тяжести	0,25	0,25		7
2	<b>Второй модуль: Кинематика точки</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>14</b>
	<b>Тема 6.</b> Введение в кинематику. Основные понятия. Способы задания движения точки.	0,5	0,5		7
	<b>Тема 7.</b> Оси естественного трехгранника о нормальное ускорение точки.	0,5	0,5		7
3	<b>Третий модуль: Кинематика твердого тела</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>45</b>
	<b>Тема 8.</b> Поступательное и вращательное твердого тела	0,5	0,5		9
	<b>Тема 9.</b> Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры.	0,5	0,5		9
	<b>Тема 10.</b> Движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	0,5	0,5		9
	<b>Тема 11.</b> Сложное движение точки.	1	1		9
	<b>Тема 12.</b> Сложное движение твердого тела.	0,5	0,5		9
	<b>3-й курс</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>160</b>
4	<b>Четвертый модуль: Динамика точки</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>		<b>44</b>
	<b>Тема 13.</b> Введение в динамику. Законы динамики.	0,5	0,5		11
	<b>Тема 14.</b> Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки.	1	1		11
	<b>Тема 15.</b> Общие теоремы динамики.	0,5	0,5		11
	<b>Тема 16.</b> Относительное движение точки.	0,5	0,5		11
5	<b>Пятый модуль: Динамика твердого тела и механической системы</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>116</b>
	<b>Тема 17.</b> Введение в динамику. Моменты инерции.	0,5	0,5		12
	<b>Тема 18.</b> Теорема о движении центра масс системы.	0,5	0,5		12
	<b>Тема 19.</b> Теорема об изменении количества движения системы.	0,5	0,5		12
	<b>Тема 20.</b> Теорема об изменении кинетического момента системы.	0,5	0,5		12
	<b>Тема 21.</b> Теорема об изменении кинетической энергии системы.	0,5	0,5		12
	<b>Тема 22.</b> Приложение общих теорем динамики твердого тела.	0,5	0,5		12

<b>Тема 23.</b> Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений.	1	1		16
<b>Тема 24.</b> Условия равновесия системы в обобщенных координатах.	0,5	0,5		16
<b>Тема 25.</b> Элементарная теория удара.	0,5	0,5		12
<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>	<b>282</b>			

### 5. Образовательные технологии

Реализация рабочей программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций и практических занятий. На лекциях проводится контроль усвоенного материала в форме устного опроса. На практических занятиях закрепляются знания, полученные на лекции в форме решения задач.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение теоретического материала по основным и дополнительным источникам литературы. Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных тем читаемого курса для дальнейшего изучения дисциплин по данному профилю подготовки.

№ п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
1	Усвоение текущего учебного материала	66	60	См. Список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
2	Подготовка к контрольной работе	-	54	Список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций и практических занятий
3	Решение задач самостоятельно	15	-	См. Список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
4	Подготовка к зачету	20	60	Список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций и практических занятий
5	Подготовка к экзамену	25	80	
	Итого	126	254	

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины С1.Б.18

### «Теоретическая механика»

#### *а) основная литература*

1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для вузов/С.М. Тарг. – 17-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. –416с.:ил. ISBN 978-5-06-005699-0 в наличии 20 шт.
2. Сборник курсовых заданий по теоретической механике: учеб. пособие для бакалавров вузов, обучающихся по специальности и направлению подгот. и специальности "Горное дело", "Технол. машины и оборудование" и "Горные машины и оборудование" : допущ. УМО вузов РФ по образованию в обл. горного дела /В. С. Перевалов ; под общ. ред. В. С. Перевалов/Перевалов В.С..-: Изд-во МГГУ М.. 2003. -193: а-ил. - (Высшее горное образование) в наличии 10шт.

#### *б) дополнительная литература*

1. Павленко, Ю.Г. Задачи по теоретической механике / Ю.Г. Павленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2003. – 535 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69273>
2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учеб. для вузов /А.А. Яблонский, В.М. Никифорова/Никифорова В.М..-СПб.: Лань. 2002. - 768с. в наличии 9 шт.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины С1.Б.18 «Теоретическая механика»

*Перечень материально-технических средств учебной поточной аудитории для чтения лекций:* Компьютер стационарный, переносной; Мультимедийный проектор; Экран настенный; Коммутационный комплект для проектора; Звуковая колонка; Плакаты: реакции опор, распределенные силы, центр тяжести, проекции скоростей и ускорений, определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей, плоское движение тела, работа силы, центр масс.

*Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения практических занятий:* Компьютер стационарный, переносной; Мультимедийный проектор; Экран настенный; Коммутационный комплект для проектора; Звуковая колонка.

## 9. Рейтинг-план дисциплины

## С1.Б18 Теоретическая механика

Политехнический институт

Курс 1, Группа ОПИ-\_\_ семестр 2 20\_\_/20\_\_ учебный год

Преподаватель (и): Ельникова Елена АлександровнаКафедра автомобильного транспорта

Аттестационный период	№ модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Максимальное количество баллов
1	1	Статика	Вопросы входного контроля	10
			Практические занятия (Практических работ за период б)	30
			Самостоятельная работа Задача № 1 «Определение реакций опор твердого тела»	10
			Самостоятельная работа Задача № 2 «Определение реакций опор составной конструкции»	10
			Самостоятельная работа Задача № 3 «Равновесие пространственной системы сил»	10
			<b>Итоговый контроль по модулю</b>	<b>70</b>
2	2	Кинематика точки	Практические занятия (Практических работ за период 2)	10
			Самостоятельная работа Задача № 4 «Определение уравнений движения, скорости и ускорения точки по заданным проекциям ее скорости»	15
	3	Кинематика твердого тела	Практические занятия (Практических работ за период 4)	20
			<b>Итоговый контроль по модулю</b>	<b>45</b>
3			Практические занятия (Практических работ за период б)	30
			Самостоятельная работа Задача № 5 «Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при его плоском движении»	15
<b>Итоговый контроль по модулю</b>				<b>45</b>
<b>Итоговый контроль за семестр</b>				<b>160</b>

**С1.Б18 Теоретическая механика**Политехнический институтКурс 2, Группа ОПИ - семестр 3 20  /20   учебный годПреподаватель (и): Ельникова Елена АлександровнаКафедра автомобильного транспорта

Аттестационный период	№ модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Максимальное количество баллов
1	1	Динамика точки	Вопросы входного контроля	7
			Практические занятия (Практических работ за период 5)	25
			Самостоятельная работа Задача № 1 «Решение второй (основной) задачи динамики материальной точки»	10
			<b>Итоговый контроль по модулю</b>	<b>42</b>
2	2	Динамика твердого тела и механической системы	Практические занятия (Практических работ за период 1)	5
			Практические занятия (Практических работ за период 6)	30
			Самостоятельная работа Задача № 2 «Определение параметров движения механической системы с помощью теоремы об изменении кинетической энергии»	10
3			Практические занятия (Практических работ за период 6)	30
			Самостоятельная работа Задача № 3 «Применение принципа Даламбера для определения реакций связей механической системы»	10
			Самостоятельная работа Задача № 4 «Исследование движения механической системы с двумя степенями свободы при помощи уравнений Лагранжа 2-го рода»	10
<b>Итоговый контроль по модулю</b>				<b>95</b>
<b>Итоговый контроль за семестр</b>				<b>137</b>

**10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки 21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитет), Специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых» (Приложение 2)**

**11. Приложение**

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств» для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Приложение 2. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки

Приложение 3. Лист изменений и дополнений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки **21.05.04 «Горное дело (уровень специалитет)»**, утвержденного министерство науки и высшего образования приказ № 1298 от 17.10.2016г.

Автор: Ельникова Елена Александровна – старший преподаватель

30.06.2017 Е.А. Ельникова Е.А. Ельникова  
(дата, подпись)

И.о. зав. кафедрой автомобильного транспорта: Мокрицкая Наталья Ивановна – к.п.н

30.06.2017 Н.И. Мокрицкая Н.И. Мокрицкая  
(дата, подпись)

Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки 21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитет), Специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
С1.Б.11 Математика	Изменение координат при параллельном переносе и повороте осей. Производная, интеграл, исследование функции на максимум-минимум. Частные производные и полный дифференциал, двойной интеграл. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка
С1.Б.12 Физика	Механика в полном объеме. Основные законы механики. Физические свойства твердых тел.
С1.Б.17 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	Проекция силы на ось и на плоскость

Ведущие лекторы по дисциплинам:

Соловьев И.В. | И.В. |

Краснокутская Т.Т. | Т.Т. |

Маслова М.С. | М.С. |

Лист изменений и дополнений на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

**С1.Б.18 «Теоретическая механика»**

Направления подготовки (специальности)

**21.05.04 «Горное дело»**

Профиль подготовки (специализация)

**Специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»**

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

---

---

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

\_\_\_\_\_ в пункт 4 вносятся следующие дополнения\_\_\_\_\_(контактная работа)\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Автор: Ельникова Елена Александровна – старший преподаватель

\_\_\_\_\_ Е.А. Ельникова  
(дата, подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры автомобильного транспорта, \_\_\_\_\_

(дата, № протокола)

И.о. зав. кафедрой автомобильного транспорта: Мокрицкая Наталья Ивановна – к.п.н

\_\_\_\_\_ Н.И. Мокрицкая  
(дата, подпись)