

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
**(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:

**Техническая механика и основы  
конструирования**

направление подготовки:

**21.03.01 Нефтегазовое дело**

направленность:

**Эксплуатация и обслуживание объектов  
добычи нефти**

**Эксплуатация и обслуживание объектов  
добычи газа, газоконденсата и  
подземных хранилищ**

форма обучения:

**очно-заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ** к результатам освоения дисциплины Техническая механика и основы конструирования.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  А.В. Козлов

15 мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:  
Козлов А.В., профессор кафедры ТТНК, д.п.н.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** дисциплины «Техническая механика и основы конструирования» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области теоретической механики, сопротивления материалов и основ конструирования.

### **Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с основными понятиями, связанными с механическим взаимодействием и механическим движением тел, передачей движения, действием сил, передаточными и исполнительными механизмами; с явлениями, возникающими в процессе деформирования материалов;
- научить производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость применительно к элементам технологических машин и оборудования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Техническая механика и основы конструирования относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

### **знания:**

- основные виды механизмов и машин, их характеристики, методы структурного синтеза, кинематического и динамического анализа механизмов;
- основы теории колебаний механизмов, принципы выбора расчетных схем (моделей);
- основные методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при простейших видах деформации;
- основы расчета на прочность при сложном напряженном состоянии;
- методы расчета упругих элементов конструкций на устойчивость;
- методы расчета упругих элементов конструкций при динамических нагрузках;
- механические свойства конструкционных материалов;

### **умения:**

- выбрать физическую модель реального объекта и соответствующую математическую модель;
- определить структурную схему механизма, степень его подвижности, кинематические и силовые параметры механизмов;
- выбрать необходимый привод, оптимизировать параметры механизма (машины) с применением ЭВМ;

### **владения:**

- методикой кинематического, силового и динамического расчета механизмов;
- методикой расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и расчета колебаний элементов технологических машин и оборудования.

Содержание дисциплины Техническая механика и основы конструирования является логическим продолжением содержания дисциплин:

Математика, Информатика, Физика и служит основой для изучения дисциплин: Оборудование для добычи газа, Оборудование для освоения газовых скважин, Оборудование для капитального ремонта газовых скважин.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-1</b> Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</p>	<p><b>ОПК-1.8</b> Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p>	<p><b>Знать (З1):</b> вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами</p>
		<p><b>Уметь (У1):</b> применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами</p>
		<p><b>Владеть (В1):</b> навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами</p>
	<p><b>ОПК-1.9</b> Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p><b>Знать (З21):</b> графические способы представления данных и процессов; принципы использования различных средств для представления объектов и процессов графическим способом</p>
		<p><b>Уметь (У2):</b> применять графические способы представления данных и процессов для решения инженерно-графических задач</p>
		<p><b>Владеть (В2):</b> навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>
<p><b>ОПК 2</b> Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>	<p><b>ОПК-2.1</b> Определение подходов к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов</p>	<p><b>Знать (З3):</b> основные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов</p>
		<p><b>Уметь (У3):</b> применять основные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов</p>
		<p><b>Владеть (В3):</b> навыками проектирования технических объектов, систем и технологических процессов</p>
	<p><b>ОПК-2.2</b> Определение потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов</p>	<p><b>Знать (З4):</b> принципы определения потребностей в информации, необходимой для составления рабочих проектов</p>
		<p><b>Уметь (У4):</b> применять принципы определения потребностей в информации, необходимой для составления рабочих проектов</p>
		<p><b>Владеть (В4):</b> навыками определения потребностей в информации, необходимой для составления рабочих проектов</p>
<p><b>ОПК 6</b> Способен принимать обоснованные технические решения в</p>	<p><b>ОПК-6.2</b> Выбор метода или методики решения задачи профессиональной</p>	<p><b>Знать (З5):</b> принципы выбора методов решения задач; методику решения профессиональных задач</p>
		<p><b>Уметь (У5):</b> применять принципы выбора</p>

профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	деятельности.	методов решения задач; методику решения профессиональных задач <b>Владеть (В5):</b> навыками выбора метода решения задачи профессиональной деятельности
	<b>ОПК-6.4</b> Выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы	<b>Знать (З6):</b> принципы построения схемы технического объекта; методику оценки преимуществ и недостатков рассматриваемой конструктивной схемы
		<b>Уметь (У6):</b> применять принципы построения схемы технического объекта; методику оценки преимуществ и недостатков рассматриваемой конструктивной схемы
		<b>Владеть (В6):</b> навыками выбора схемы технического объекта; навыками оценки преимуществ и недостатков рассматриваемой конструктивной схемы
	<b>ОПК-6.6</b> Выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности	<b>Знать (З7):</b> принципы выбора информации для технического объекта с учетом требований безопасности и эффективности
		<b>Уметь (У7):</b> применять принципы выбора информации для технического объекта с учетом требований безопасности и эффективности
<b>Владеть (В7):</b> навыками выбора информации для технического объекта с учетом требований безопасности и эффективности		

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **10** зачетных единиц, **360** часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контроль	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очно-заочная	2/3	12	14	-	-	82	Зачет
очно-заочная	2/4	12	14	-	-	82	Зачет
очно-заочная	3/5	12	16	-	36	80	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### -очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			К.р.	СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раз	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					

	дела									
<b>1-й семестр обучения</b>										
1	1	Введение в механику. Статика	3	3	-	-	20	26	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Теоретический коллоквиум; практическая работа
2	2	Кинематика	3	8	-	-	20	31	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест; практическая работа
3	3	Динамика точки	3	3	-	-	21	27	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест; практическая работа
4	4	Динамика механической системы	3	-	-	-	21	24	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест
5		Зачет	-	-	-	-	-	-	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Вопросы к зачету (тест)
<b>Итого за 1-й семестр</b>			<b>12</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>82</b>	<b>108</b>		
<b>2-й семестр обучения</b>										
6	5	Основные понятия сопротивления материалов	3	-	-	-	20	23	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Теоретический коллоквиум
7	6	Центральное растяжение, сжатие	3	4	-	-	20	27	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест; практическая работа
8	7	Сдвиг, кручение, геометрические характеристики сечений	3	5	-	-	21	29	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест; практическая работа
9	8	Прямой поперечный изгиб	3	5	-	-	21	29	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест; практическая работа
10		Зачет	-	-	-	-	-	-	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Вопросы к зачету (тест)

<b>Итого за 2-й семестр</b>			<b>12</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>82</b>	<b>108</b>		
<b>3-й семестр обучения</b>										
11	9	Структурная классификация и виды механизмов	2	-	-	-	16	18	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест
12	10	Кинематический анализ и синтез механизмов	3	-	-	-	16	19	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест
13	11	Динамика механизмов	3	16	-	-	16	35	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест; практическая работа
14	12	Колебания в механизмах	2	-	-	-	16	18	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест
15	13	Синтез механизмов	2	-	-	-	16	18	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Тест; практическая работа
16		Экзамен	-	-	-	36	-	36	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4, 35, У5, В5, 36, У6, В6, 31, У7, В7	Экзаменационные вопросы
<b>Итого за 3-й семестр</b>			<b>12</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>80</b>	<b>144</b>		
<b>Итого:</b>			<b>36</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>244</b>	<b>360</b>		

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1. Теоретическая механика

##### Тема 1. Введение в механику. Статика

Значение механики для данной специальности и связь с другими дисциплинами. История возникновения и развития механики.

Аксиомы статики. Связи, их реакции. Сложение сил. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Сходящаяся система сил. Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Плоская произвольная система сил. Расчет составных конструкций. Расчет ферм. Сцепление и трение тел. Центр тяжести. Произвольная пространственная система сил.

## **Тема 2. Кинематика**

Введение. Способы задания движения точки. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения. Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Плоско-параллельное движение

## **Тема 3. Динамика точки**

Основные законы динамики.

Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Задачи динамики. Общие теоремы динамики точки. Относительное движение.

## **Тема 4. Динамика механической системы**

Характеристики механической системы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Закон сохранения механической энергии.

## **Раздел 2. Сопротивление материалов**

### **Тема 5. Основные понятия сопротивления материалов**

Значение и задачи курса сопротивления материалов. Вклад российских и советских ученых в развитие науки «Сопротивление материалов». Виды деформаций стержня. Понятие о деформированном состоянии материала. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений. Внутренние силы. Эпюры внутренних сил. Нормальные и касательные напряжения в сечении.

### **Тема 6. Центральное растяжение, сжатие**

Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона, модуль упругости первого рода. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Экспериментальные методы определения механических свойств пластичных и хрупких материалов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении

### **Тема 7. Сдвиг, кручение, геометрические характеристики сечений**

Расчеты на срез. Чистый сдвиг, закон Гука. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики сечений. Построение эпюры крутящих моментов. Касательные напряжения. Угловые перемещения: угол закручивания сечения, относительный угол закручивания. Условия прочности и жесткости. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.

### **Тема 8. Прямой поперечный изгиб**



Построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил, дифференциальные зависимости при изгибе. Расчет нормальных и касательных напряжений при изгибе. Расчеты балок на прочность и жесткость при изгибе.

### **Раздел 3. Теория машин и механизмов**

#### **Тема 9. Структурная классификация и виды механизмов**

Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематические цепи. Структурный анализ механизмов. Виды механизмов и их структурные схемы.

#### **Тема 10. Кинематический анализ и синтез механизмов**

Основные понятия кинематики механизмов. Кинематический анализ и синтез рычажных механизмов. Построение положений механизма, синтез стержневых механизмов по заданным кинематическим свойствам. Диаграммы перемещений, скоростей и ускорений. Кинематический анализ зубчатых механизмов.

#### **Тема 11. Динамика механизмов**

Основные понятия динамики механизмов. Режимы движения механизмов. Кинетостатический расчет механизмов. Трение и коэффициент полезного действия механизмов. Определение уравновешивающей силы на кривошипе. Метод Жуковского. Определение реакций в кинематических парах. Уравновешивание механизмов с помощью маховика, противовесов. Уравновешивание роторов. Динамическое уравновешивание механизмов. Выбор типа привода механизма. Электропривод. Гидропривод. Пневмопривод.

#### **Тема 12. Колебания в механизмах**

Линейные и нелинейные уравнения движения механизмов. Вибрация. Виброактивность машин. Виброзащита. Гашение колебаний, виброгасители. Вибрационные транспортеры. Динамика приводов (электропривод, гидропривод, пневмопривод).

#### **Тема 13. Синтез механизмов**

Основные понятия и методы синтеза. Синтез кулачкового механизма. Теория зацеплений. Передаточное отношение. Зубчатые передачи. Синтез эвольвентных зацеплений. Синтез планетарных механизмов.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОЗФО	
<b>1-й семестр обучения</b>			
1	1	3	Введение в механику. Статика
2	2	3	Кинематика
3	3	3	Динамика точки
4	4	3	Динамика механической системы
<b>2-й семестр обучения</b>			
5	5	3	Основные понятия сопротивления материалов
6	6	3	Центральное растяжение, сжатие
7	7	3	Сдвиг, кручение, геометрические характеристики сечений
8	8	3	Прямой поперечный изгиб
<b>3-й семестр обучения</b>			
9	9	2	Структурная классификация и виды механизмов
10	10	3	Кинематический анализ и синтез механизмов
11	11	3	Динамика механизмов
12	12	2	Колебания в механизмах
13	13	2	Синтез механизмов
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
<b>1-й семестр обучения</b>			
1	1	3	Равновесие плоской сходящейся системы сил
2	2	4	Кинематика точки
3	2	4	Поступательное движение. Вращательное движение тела
4	3	3	Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки
<b>Итого</b>		<b>14</b>	
<b>2-й семестр обучения</b>			
5	6	4	Подбор размеров сечения стержней стержневой системы
6	7	5	Проектный расчёт стержневой статически неопределимой системы при растяжении и сжатии
7	8	5	Проектный расчёт статически неопределимого ступенчатого бруса
<b>Итого</b>		<b>14</b>	
<b>3-й семестр обучения</b>			
8	11	4	Конструирование и расчет валов
9	11	3	Проектирование подшипниковых узлов
10	11	3	Расчет и проектирование корпуса редуктора
11	11	3	Расчет зубчатых передач
12	11	3	Расчет основных параметров зубчатых колес
<b>Итого</b>		<b>16</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>44</b>	

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОЗФО		
<b>1-й семестр обучения</b>				
1	1	20	Введение в механику. Статика	Подготовка к теоретическому коллоквиуму
2	2	20	Кинематика	Подготовка к тесту; подготовка к практическому занятию, выполнение типового расчета
3	3	21	Динамика точки	Подготовка к тесту; подготовка к практическому занятию, выполнение типового расчета
4	4	21	Динамика механической системы	Подготовка к тесту
<b>Итого:</b>		<b>82</b>		
<b>2-й семестр обучения</b>				
5	5	20	Основные понятия сопротивления материалов	Подготовка к теоретическому коллоквиуму
6	6	20	Центральное растяжение, сжатие	Подготовка к тесту; подготовка к практическому занятию, выполнение типового расчета
7	7	21	Сдвиг, кручение, геометрические характеристики сечений	Подготовка к тесту; подготовка к практическому занятию, выполнение типового расчета
8	8	21	Прямой поперечный изгиб	Подготовка к тесту; подготовка к практическому занятию, выполнение типового расчета
<b>Итого:</b>		<b>82</b>		
<b>3-й семестр обучения</b>				
9	9	16	Структурная классификация и виды механизмов	Подготовка к тесту
10	10	16	Кинематический анализ и синтез механизмов	Подготовка к тесту
11	11	16	Динамика механизмов	Подготовка к тесту; подготовка к практическому занятию, выполнение типового расчета
12	12	16	Колебания в механизмах	Подготовка к тесту

13	13	16	Синтез механизмов	Подготовка к тесту; подготовка к практическому занятию, выполнение типового расчета
<b>Итого:</b>		<b>80</b>		
<b>ИТОГО:</b>		<b>244</b>		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблицах 8.1, 8.2, 8.3.

### 1 семестр

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение практических работ	10
2	Теоретический коллоквиум	20
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение практических работ	20
2	Теоретический коллоквиум	10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение практических работ	20

2	Теоретический коллоквиум	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 2 семестр

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	10
2	Теоретический коллоквиум	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	20
2	Теоретический коллоквиум	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	20
2	Теоретический коллоквиум	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 3 семестр

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	10
2	Теоретический коллоквиум	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	20
2	Теоретический коллоквиум	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	20
2	Теоретический коллоквиум	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;

- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- система поддержки учебного процесса Educon.

- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
- MS Office (лицензионное программное обеспечение).

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине Техническая механика и основы конструирования для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело / Сост. Козлов А.В. – Ноябрьск: Филиал ТИУ в г.Ноябрьске, 2018. – 13с.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты технических средств организации дорожного движения и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

1. Методические указания по изучению дисциплины Техническая механика и основы конструирования, организации самостоятельной работы работам для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело / Сост. Козлов А.В. – Ноябрьск: Филиал ТИУ в г.Ноябрьске, 2018. – 13с.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Техническая механика и основы конструирования**

Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-1.8.</b> Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	<b>Знать (З1):</b> вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Не демонстрирует</b> знание вопросов, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Частично демонстрирует</b> знание вопросов, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами, <b>допуская незначительные ошибки</b>	<b>Демонстрирует достаточные знания</b> вопросов, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Демонстрирует достаточные знания</b> вопросов, связанных с вероятностно-статистическими методами обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами, <b>четко объясняя все нюансы и особенности</b>
		<b>Уметь (У1):</b> применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Не демонстрирует умение</b> применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Частично демонстрирует умение (допуская незначительные ошибки)</b> применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>В достаточной мере демонстрирует умение</b> применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Демонстрирует умение (со знанием дополнительного материала)</b> применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<b>Владеть (В1):</b> навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Не демонстрирует владение</b> навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Частично демонстрирует владение (допуская незначительные ошибки)</b> навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>В достаточной мере демонстрирует</b> владение навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами	<b>Демонстрирует владение (быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи)</b> навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами
	<b>ОПК-1.9.</b> Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<b>Знать (З21):</b> графические способы представления данных и процессов; принципы использования различных средств для представления объектов и процессов графическим способом	<b>Не демонстрирует</b> знание указанных вопросов	<b>Частично демонстрирует</b> знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	<b>Демонстрирует достаточные знания</b> указанных вопросов	<b>Демонстрирует достаточные знания</b> указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
<b>Уметь (У2):</b> применять графические способы представления данных и процессов для решения инженерно-графических задач		<b>Не демонстрирует</b> указанные умения	<b>Частично демонстрирует</b> указанные умения, допуская незначительные ошибки	<b>В достаточной мере демонстрирует</b> указанные умения	<b>Демонстрирует</b> указанные умения <b>со знанием дополнительного материала</b>	
<b>Владеть (В2):</b> навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами		<b>Не демонстрирует владение</b> указанными навыками	<b>Частично демонстрирует</b> владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	<b>В достаточной мере демонстрирует</b> владение указанными навыками	<b>Демонстрирует владение</b> указанными навыками, <b>быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи</b>	
<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-2.1.</b> Определение подходов к проектированию технических объектов, технических процессов	<b>Знать (З3):</b> основные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	<b>Не демонстрирует</b> знание указанных вопросов	<b>Частично демонстрирует</b> знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	<b>Демонстрирует достаточные знания</b> указанных вопросов	<b>Демонстрирует достаточные знания</b> указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-2.2. Определение потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	систем и технологических процессов	<b>Уметь (У3):</b> применять основные подходы к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		<b>Владеть (В3):</b> навыками проектирования технических объектов, систем и технологических процессов	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
	ОПК-2.2. Определение потребности в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов	<b>Знать (З4):</b> принципы определения потребностей в информации, необходимой для составления рабочих проектов	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		<b>Уметь (У4):</b> применять принципы определения потребностей в информации, необходимой для составления рабочих проектов	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		<b>Владеть (В4):</b> навыками определения потребностей в информации, необходимой для составления рабочих проектов	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
		<b>Знать (З5):</b> принципы выбора методов решения задач; методику решения профессиональных задач	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
ОПК-6	Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	<b>Уметь (У5):</b> применять принципы выбора методов решения задач; методику решения профессиональных задач	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<b>Владеть (В5):</b> навыками выбора метода решения задачи профессиональной деятельности	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
<b>ОПК-6.4.</b> Выбор планировочной и конструктивной схемы технического объекта, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы		<b>Знать (З6):</b> принципы построения схемы технического объекта; методику оценки преимуществ и недостатков рассматриваемой конструктивной схемы	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		<b>Уметь (У6):</b> применять принципы построения схемы технического объекта; методику оценки преимуществ и недостатков рассматриваемой конструктивной схемы	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		<b>Владеть (В6):</b> навыками выбора схемы технического объекта; навыками оценки преимуществ и недостатков рассматриваемой конструктивной схемы	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
<b>ОПК-6.6.</b> Выбор материалов для технического объекта исходя из требований безопасности и эффективности		<b>Знать (З7):</b> принципы выбора информации для технического объекта с учетом требований безопасности и эффективности	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		<b>Уметь (У7):</b> применять принципы выбора информации для технического объекта с учетом требований безопасности и эффективности	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<b>Владеть (В7):</b> навыками выбора информации для технического объекта с учетом требований безопасности и эффективности	<b>Не демонстрирует владение</b> указанными навыками	<b>Частично демонстрирует</b> владение указанными навыками, <b>допуская незначительные ошибки</b>	<b>В достаточной мере демонстрирует</b> владение указанными навыками	<b>Демонстрирует владение</b> указанными навыками, <b>быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи</b>

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **Техническая механика и основы конструирования**

Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;**  
**Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Асадулина Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. // ЭБС Юрайт [сайт] – URL: <a href="https://biblionline.ru/book/tehnicheskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-427918">https://biblionline.ru/book/tehnicheskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-427918</a> (дата обращения: 01.10.2019). – Текст: электронный.	Электронный ресурс	30	100	+
2	Лукашевич Н. К. Теоретическая механика : учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 266 с. // ЭБС Юрайт [сайт] – URL: <a href="https://biblionline.ru/book/teoreticheskaya-mehanika-444095">https://biblionline.ru/book/teoreticheskaya-mehanika-444095</a> (дата обращения: 01.10.2019). – Текст: электронный.	Электронный ресурс	30	100	+
3	Вильке В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 311 с. // ЭБС Юрайт [сайт] – URL: <a href="https://biblionline.ru/book/teoreticheskaya-mehanika-433457">https://biblionline.ru/book/teoreticheskaya-mehanika-433457</a> (дата обращения: 01.10.2019). – Текст: электронный.	Электронный ресурс	30	100	+

4	Михайлов Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. Б. Михайлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 414 с. // ЭБС Юрайт [сайт] – URL: <a href="https://bibli-online.ru/book/konstruirovaniye-detaley-mehanizmov-i-mashin-431968">https://bibli-online.ru/book/konstruirovaniye-detaley-mehanizmov-i-mashin-431968</a> (дата обращения: 01.10.2019). – Текст: электронный.	Электронный ресурс	30	100	+
5	Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 423 с. // ЭБС Юрайт [сайт] – URL: <a href="https://bibli-online.ru/book/detali-mashin-i-osnovy-konstruirovaniya-431969">https://bibli-online.ru/book/detali-mashin-i-osnovy-konstruirovaniya-431969</a> (дата обращения: 01.10.2019). – Текст: электронный.	Электронный ресурс	30	100	+

Заведующий кафедрой



А.В.Козлов

15 мая 2019 г.

Библиотекарь I категории



/Н.П.Циркова /

(подпись)