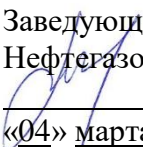


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Нефтегазовое дело
 Р.Д. Татлыев
«04» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	«Теоретическая механика»
специальность:	21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
специализация:	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
форма обучения:	очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»
Протокол №9 от 04 марта 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная **цель** теоретической механики является получение обучающимся фундаментальных знаний в области механики движения и взаимодействия тел.

Задачами курса теоретической механики являются:

- изучить механические компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятия и законы теоретической механики;
- изучить общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.
- овладеть важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- сформировать устойчивые навыки по применению фундаментальных положений теоретической механики при научном анализе ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в ходе создания новой техники и новых технологий;
- ознакомить студентов с историей и логикой развития теоретической механики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.13 «Теоретическая механика» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основных понятий математики и физики; способов решения систем линейных уравнений; знание основных законов физики

Умение решать системы линейных уравнений различными способами; находить производные функций и интегралы; использовать законы физики для решения задач;

Владение умением выбора метода решения системы линейных уравнений; навыками решения типовых задач; навыками решения практических задач с использованием алгебраических методов и законов физики;

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая механика» 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
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК.Я-1.1. Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Знать З1: основные законы естественных и математических наук для решения типовых задач
		Уметь У1: использовать законы естественных и математических наук для решения типовых задач
		Владеть В1: навыками использования законов естественных и

		математических наук для решения типовых задач
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать З4: методику проведения анализа поставленной задачи и выделения ее базовых составляющих
		Уметь У4: проводить анализ поставленной задачи и выделять ее базовые составляющие
		Владеть В4: навыками проведения анализа поставленной задачи и выделения ее базовых составляющих
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать З5: различные варианты решения задач и алгоритмы их решения
		Уметь У5: выбирать оптимальный способ решения задач, разрабатывать алгоритмы решения
		Владеть В5: навыками выбора оптимального способа решения задач и разработки алгоритмов решения
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать З6: методы определения практических последствий возможных решений задачи
		Уметь У6: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть В6: навыками определения практических последствий возможных решений задачи

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Контроль	Самостоятельная работа (СР), час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	1/2	18	34	-	-	56	Зачет
Заочная	2/3	4	6	-	4	94	Зачет

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лб				
1	1	Статика	6	12	-	18	36	УК-1.1. УК-1.2. ОПК.Я-1.1.	Тест №1 Отчет по контрольной работе (задачи С1; С2; С3)
2	2	Кинематика	6	10	-	18	34	УК-1.1. УК-1.2. ОПК.Я-1.1.	Тест №2 Отчет по контрольной работе (задачи К1; К2; К3)
3	3	Динамика	6	12	-	20	38	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК.Я-1.1.	Тест №3 Отчет по контрольной работе (задача Д1)
Итого:			18	34	-	56	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	Пр	Лб				
1	1	Статика	2	2	-	30	36	УК-1.1. УК-1.2. ОПК.Я-1.1.	Тест №1 Отчет по контрольной работе (задачи С1; С2; С3)

2	2	Кинематика	1	2	-	32	36	УК-1.1. УК-1.2. ОПК.Я-1.1.	Тест №2 Отчет по контрольной работе (задачи К1; К2; К3)
3	3	Динамика точки	1	2	-	32	36	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК.Я-1.1.	Тест №3 Отчет по контрольной работе (задача Д1)
Контроль (зачет)			-	-	-	-	4	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК.Я-1.1.	Итоговый тест
Итого:			4	6		94	108 (в том числе 4 часа контроль)		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. *Статика*. Аксиомы статики. Связи, их реакции. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Условие равновесия для плоской системы сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил, условие равновесия. Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Условие равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил. Момент силы относительно оси. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

Раздел 2. *Кинематика*. Способы задания движения точки. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения. Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение. Разложение плоского движения. Определение скоростей и ускорений точек через полюс МЦС. Определение скоростей и ускорений точек с помощью метода разложения.

Раздел 3. *Динамика*. Понятие инертности тела. Законы Ньютона. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики. Понятие о динамических характеристиках движения точки: кинетическая энергия и количество движения. Понятие о характеристиках действия сил: импульс, работа, мощность. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Характеристики механической системы: центр масс, осевой момент инерции, центробежные моменты инерции. Теорема Гюйгенса. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии систем. Принципы механики. Общее уравнение динамики.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	1	<i>Статика.</i> Аксиомы статики. Связи, их реакции. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Условие равновесия для плоской системы сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил, условие равновесия.
2	1	2	0,5	<i>Статика.</i> Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Условие равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил.
3	1	2	0,5	<i>Статика.</i> Момент силы относительно оси. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
4	2	2	0,5	<i>Кинематика.</i> Способы задания движения точки. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек при различных способах задания движения.
5	2	2		<i>Кинематика.</i> Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.
6	2	2	0,5	<i>Кинематика.</i> Плоскопараллельное движение. Разложение плоского движения. Определение скоростей и ускорений точек через полюс МЦС. Определение скоростей и ускорений точек с помощью метода разложения
7	3	2	0,5	<i>Динамика.</i> Понятие инертности тела. Законы Ньютона. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики.
8	3	2		<i>Динамика.</i> Понятие о динамических характеристиках движения точки: кинетическая энергия и количество движения. Понятие о характеристиках действия сил: импульс, работа, мощность. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
9	3	2	0,5	<i>Динамика.</i> Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Характеристики механической системы: центр масс, осевой момент инерции, центробежные моменты инерции. Теорема Гюйгенса. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии систем. Принципы механики. Общее уравнение динамики.
Итого:		18	4	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	0,5	Плоская система сходящихся сил
2	1	2	0,5	Пространственная сходящаяся система сил
3	1	6	0,5	Плоская система произвольно расположенных сил
4	1	2	0,5	Пространственная система произвольно расположенных сил
5	2	2	0,5	Кинематика точки
6	2	4	0,5	Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение.
7	2	4	1	Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение.
8	3	4	0,5	Динамика точки. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах.
9	3	4	0,5	Динамика точки. Первая и вторая задачи динамики.
10	3	4	1	Динамика твердого тела и механической системы.
Итого:		34	6	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО		
1	1	6	10	Аксиомы статики. Связи, их реакции. Проекция силы на ось. Аналитический способ задания и сложения сил. Условие равновесия для плоской системы сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил, условие равновесия.	Подготовка к тестированию. Выполнение контрольной работы (задача С1).
2	1	6	10	Момент силы относительно точки. Пара сил и ее свойства. Условие равновесия для плоской системы произвольно расположенных сил.	Подготовка к тестированию. Выполнение контрольной работы (задача С2).
3	1	6	10	Момент силы относительно оси. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	Подготовка к тестированию. Выполнение контрольной работы (задача С3).
4	2	6	10	Способы задания движения точки. Определение траекторий, скоростей и	Подготовка к тестированию.

				ускорений точек при различных способах задания движения.	Выполнение контрольной работы (задача К1).
5	2	6	10	Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.	Подготовка к тестированию. Выполнение контрольной работы (задача К2).
6	2	6	12	Плоскопараллельное движение. Разложение плоского движения. Определение скоростей и ускорений точек через полюс МЦС. Определение скоростей и ускорений точек с помощью метода разложения	Подготовка к тестированию. Выполнение контрольной работы (задача К3).
7	3	6	10	Понятие инертности тела. Законы Ньютона. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных координатах. Первая и вторая задачи динамики.	Подготовка к тестированию. Выполнение контрольной работы (задача Д1).
8	3	7	10	Понятие о динамических характеристиках движения точки: кинетическая энергия и количество движения. Понятие о характеристиках действия сил: импульс, работа, мощность. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки.	Подготовка к тестированию.
9	3	7	12	Классификация сил, действующих на механическую систему. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Характеристики механической системы: центр масс, осевой момент инерции, центробежные момент инерции. Теорема Гюйгенса. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении главного вектора количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии систем. Принципы механики. Общее уравнение динамики.	Подготовка к тестированию.
Итого:		56	94		

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- командная работа в мини- группах;
- мини- конференции, как защита контрольных работ: умение презентовать свои мысли и идеи;
- эксперименты, сопоставление с теорией, развитие умения анализировать данные и синтезировать идеи.

6.

ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ/ПРОЕКТОВ

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ студентов очной и заочной формы обучения.

Контрольные работы выполняются с использованием методических указаний: Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Теоретическая механика» и организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» / сост. Н. Я. Головина; Тюменский индустриальный университет.

Работа включает семь задний по темам дисциплины. Контрольная работа является частью самостоятельной работы студента. Контрольная работа должна быть оформлена в текстовом редакторе Word. Контрольная работа сдается студентом преподавателю лично.

7.2. Тематика контрольных работ

Задача С1 *Статика*. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил.

Задача С2 *Статика*. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.

Задача С3 *Статика*. Условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

Задача К1 *Кинематика*. Кинематика точки.

Задача К1 *Кинематика*. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Задача К1 *Кинематика*. Плоскопараллельное движение твердого тела.

Задача Д1 *Динамика*. Основной закон динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых координатах. Вторая задачи динамики.

8. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 аттестация		
1	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Статика» (задача С1)	0 – 5
2	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Статика» (задача С2)	0 – 5
3	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Статика» (задача С3)	0 – 5
4	Тест по темам раздела 1	0 – 15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0 – 30
2 аттестация		
5	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Кинематика» (задача К1)	0 – 5
6	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Кинематика» (задача К2)	0 – 5
7	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Кинематика» (задача К3)	0 – 5
8	Тест по темам раздела 2	0 – 15

ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0 – 30
3 аттестация		
9	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Динамика» (задача Д1)	0 – 10
10	Тест по темам раздела 3	0 – 30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 40
ВСЕГО		0 – 100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Статика» (задача С1)	0 – 5
2	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Статика» (задача С2)	0 – 5
3	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Статика» (задача С3)	0 – 5
5	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Кинематика» (задача К1)	0 – 5
6	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Кинематика» (задача К2)	0 – 5
7	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Кинематика» (задача К3)	0 – 5
9	Выполнение и защита контрольной работы по разделу «Динамика» (задача Д1)	0 – 10
10	Итоговый тест по всем темам дисциплины (зачет)	0 – 60
ВСЕГО		0 – 100

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:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- Электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional.

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	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Теоретическая механика	<i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №408.
2		<i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. <i>Оснащенность:</i> разрывная машина Р-20М-авто; экспериментальная установка ТМт-12М «Определение перемещений при изгибе балки»; комплект образцов из сталей и сплавов для испытаний на растяжение и сжатие; индикаторы часового типа ИЧ-10 – 4 шт.; штангенциркуль – 10 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №408.
3		<i>Самостоятельная работа:</i> Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, компьютер в комплекте – 5 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №410.
4		<i>Самостоятельная работа:</i> Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. <i>Учебная мебель:</i> столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №301.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СР

11.1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Теоретическая механика» и **организации самостоятельной работы студентов**, обучающихся по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» / сост. Н. Я. Головина; Тюменский индустриальный университет.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Теоретическая механика

Код специальности: 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»

Специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

очная форма обучения: курс 1; семестр 2

заочная форма обучения: курс 2; семестр 3

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			0-60	61-75	76-90	91-100
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	ОПК.Я-1.1. Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Знать З1: основные законы естественных и математических наук для решения типовых задач	Не знает основные законы естественных и математических наук для решения типовых задач	Демонстрирует отдельные знания основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Демонстрирует достаточные знания основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Демонстрирует исчерпывающие знания основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач
		Уметь У1: использовать законы естественных и математических наук для решения типовых задач	Не умеет использовать законы естественных и математических наук для решения типовых задач	Умеет использовать законы естественных и математических наук для решения типовых задач, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать законы естественных и математических наук для решения типовых задач, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать законы естественных и математических наук для решения типовых задач
		Владеть В1: навыками использования законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Не владеет навыками использования законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Владеет навыками использования законов естественных и математических наук для решения типовых задач, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками использования законов естественных и математических наук для решения типовых задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками использования законов естественных и математических наук для решения типовых задач
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать З2: методику проведения анализа поставленной задачи и выделения ее базовых составляющих	Не знает, как проводить анализ поставленной задачи	Демонстрирует отдельные знания методики анализа задачи и выделения ее базовых составляющих	Демонстрирует достаточные знания методики анализа задачи и выделения ее базовых составляющих	Демонстрирует исчерпывающие знания методики анализа задачи и выделения ее базовых составляющих
		Уметь У2: проводить анализ поставленной задачи и выделять ее базовые составляющие	Не умеет проводить анализ поставленной задачи и выделять ее базовые составляющие	Умеет проводить анализ поставленной задачи и выделять ее базовые составляющие	Умеет проводить анализ поставленной задачи и выделять ее базовые составляющие	В совершенстве умеет проводить анализ поставленной задачи и выделять ее базовые составляющие

		базовые составляющие	щие, допуская значительные неточности и погрешности	ее базовые составляющие, допуская незначительные неточности	ставленной задачи и выделять ее базовые составляющие
	Владеть В2: навыками проведения анализа поставленной задачи и выделения ее базовых составляющих	Не владеет навыками проведения анализа поставленной задачи и выделения ее базовых составляющих	Владеет навыками проведения анализа поставленной задачи и выделения ее базовых составляющих, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками проведения анализа поставленной задачи и выделения ее базовых составляющих, допуская незначительные ошибки	В совершенстве навыками проведения анализа поставленной задачи и выделения ее базовых составляющих
УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать З3: различные варианты решения задач и алгоритмы их решения	Не знает вариантов решения задач и алгоритмов их решения	Демонстрирует отдельные знания вариантов решения задач и алгоритмов их решения	Демонстрирует достаточные знания вариантов решения задач и алгоритмов их решения	Демонстрирует исчерпывающие знания вариантов решения задач и алгоритмов их решения
	Уметь У3: выбирать оптимальный способ решения задач, разрабатывать алгоритмы решения	Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, разрабатывать алгоритмы решения	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, разрабатывать алгоритмы решения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, разрабатывать алгоритмы решения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать оптимальный способ решения задач, разрабатывать алгоритмы решения
	Владеть В3: навыками выбора оптимального способа решения задач и разработки алгоритмов решения	Не владеет навыками выбора оптимального способа решения задач и разработки алгоритмов решения	Владеет навыками выбора оптимального способа решения задач и разработки алгоритмов решения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора оптимального способа решения задач и разработки алгоритмов решения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора оптимального способа решения задач и разработки алгоритмов решения
УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать З4: методы определения практических последствий возможных решений задачи	Не знает, методы определения практических последствий возможных решений задачи	Демонстрирует отдельные знания методов определения практических последствий возможных решений задачи	Демонстрирует достаточные знания методов определения практических последствий возможных решений задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания методов определения практических последствий возможных решений задачи
	Уметь У4: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Не умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
	Владеть В4: навыками определения практических последствий возможных решений задачи	Не владеет навыками определения практических последствий возможных решений задачи	Владеет навыками определения практических последствий возможных решений задачи, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками определения практических последствий возможных решений задачи, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками определения практических последствий возможных решений задачи

