

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер № 07-10/4-12

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой	Информационных и цифровых технологий
Учебный план	b130301_23_1_ТТ.plx.plx 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость/зет	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 2
аудиторные занятия	80	
самостоятельная работа	37	
часов на контроль	26,7	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	32	5/6	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	40	40	40	40
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80,3	80,3	80,3	80,3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143

Составлена на основании учебного плана 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного ученым советом вуза от 10.04.2023г. протокол №6.

Разработчик (и) РПД: ст. преподаватель, Турникова Татьяна Алексеевна  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ИиЦТ

Зав. кафедрой  / Гарбаева З.А. /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от «10» мая 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой  /Яковлева В.Д./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от «17» мая 2023 г.

Председатель МК факультета  /Парникова Т.А./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от «19» 05 2023 г.

Декан факультета  /Александров Н.П./  
подпись фамилия, имя, отчество

«23» мая 2023 г.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

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

Цель освоения дисциплины Теоретическая механика – формирование знаний, умений и навыков в области механики, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Задачами:

усвоение учения о силах, способах упрощения систем сил, способах определения ее параметров, освоения основных законов и теорем динамики и основных принципов механики. Эти знания являются базой для изучения дисциплин Сопrotивление материалов, Техническая механика, Основы проектной деятельности, Строительная механика, Строительные машины и специальных

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

**ИД-1 ОПК-2: Использует методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной**

**Знать:**

область применения и свойства конструкционных материалов

область применения, свойства, характеристики конструкционных материалов

область применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов

**Уметь:**

выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности, определять характеристики и свойства этих материалов

выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

**Владеть:**

навыками выбора конструкционных и электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности, определять характеристики и свойства этих материалов

навыками выбора конструкционных и электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

**ИД-2ОПК-3: Проводит расчеты и описывает физико-технические процессы с применением методов математического моделирования**

**Знать:**

основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

**Уметь:**

демонстрировать знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

демонстрировать знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

демонстрировать знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

**Владеть:**

навыками демонстрации знаний основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

навыками демонстрации знаний основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

навыками демонстрации знаний основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов

<b>ИД-ЗОПК-3: Использует законы физики, химии с применением математического аппарата при решении технических задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Методы выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	
Методы выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	
Методы выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	
<b>Уметь:</b>	
выполнять простейшие эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	
выполнять простейшие эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	
выполнять простейшие эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	
<b>Владеть:</b>	
навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	
навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	
навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	основные законы технической механики и методы решения задач о движении и равновесии материальных объектов; общую информацию об механических передачах и их элементах, а так же методику расчета типовых узлов и деталей технологического оборудования по критериям
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	применять знания законов технической механики при поиске, выборе и использовании современных известных устройств систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей; применять теоретические знания для проектирования, оценки и прогнозирования состояния работоспособности в процессе эксплуатации узлов и деталей средств защиты; пользоваться справочной литературой, стандартами и другими нормативными документами
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	навыками поиска и анализа информации по современному состоянию приводов механизмов и машин для технологического оборудования; методами проектирования, конструирования, оценки и прогнозирования работоспособности типовых узлов и деталей машин и механизмов средств защиты с учётом условий эксплуатации, навыками инженерных разработок среднего уровня сложности

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Техническая термодинамика
3.2.2	Компьютерное проектирование
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Преддипломная практика

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>3 (2.1)</b>	Итого
---	----------------	-------

Неделя	15 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	62,3	62,3	62,3	62,3
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) 4 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Кинематика точки. Кинематика твердого тела</b>						
1.1	Предмет механики. Основные понятия. Объекты изучения теоретической механики. Способы задания движения точки; скорость и ускорение. Классификация движений твердого тела (ТТ). Поступательное движение. Вращательное движение ТТ, угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точки твёрдого тела при вращательном движении. Кинематическая схема передачи. Плоско - параллельное движение ТТ. Мгновенный центр скоростей. Определение	3	2	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Предмет механики. Основные понятия. Объекты изучения теоретической механики. Способы задания движения точки; скорость и ускорение. Классификация движений твердого тела (ТТ). Поступательное движение. Вращательное движение ТТ, угловая скорость и угловое ускорение. Скорость и ускорение точки твёрдого тела при вращательном движении. Кинематическая схема передачи. Плоско - параллельное движение ТТ. Мгновенный центр скоростей. Определение скорости	3	2	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.3	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	3	8	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2.Введение в кинетику. Динамика материальной точки Введение в динамику механической системы.</b>						
2.1	Предмет кинетики. Основные понятия. Законы Ньютона. Реакции связей. Силы трения. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики. Центр тяжести. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Главный вектор и главный момент системы сил. Центр масс механической системы.	3	2	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Предмет кинетики. Основные понятия. Законы Ньютона. Реакции связей. Силы трения. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики. Центр тяжести. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Главный вектор и главный момент системы сил. Центр масс механической системы.	3	2	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	3	8	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 3.Общие теоремы динамики. Статика твёрдого тела.</b>						
3.1	Динамические характеристики движения. Понятие об общих теоремах динамики: теорема об изменении количества движения механической системы; теорема о движении центра масс механической системы; теорема об изменении момента количества движения механической системы. Условия равновесия системы сил, приложенной к твёрдому телу. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условия равновесия плоской	3	2	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.2	Динамические характеристики движения. Понятие об общих теоремах динамики: теорема об изменении количества движения механической системы; теорема о движении центра масс механической системы; теорема об изменении момента количества движения механической системы. Условия равновесия системы сил, приложенной к твёрдому телу. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условия равновесия плоской	3	2	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	3	8	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Введение в сопротивление материалов Рычажные механизмы</b>							
4.1	Внутренние силовые факторы. Эпюры внутренних силовых факторов. Механические свойства материалов. Предельные допустимые напряжения. Критерии прочности. Общие сведения и классификация плоских рычажных механизмов. Структурный анализ механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи. Кинематическая схема. Структурная формула плоских	3	4	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Внутренние силовые факторы. Эпюры внутренних силовых факторов. Механические свойства материалов. Предельные допустимые напряжения. Критерии прочности. Общие сведения и классификация плоских рычажных механизмов. Структурный анализ механизмов. Кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи. Кинематическая схема. Структурная формула плоских	3	4	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	3	4	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	<b>Раздел 5. Введение. Классификация машин. Критерии работоспособности</b>						
5.1	Задачи дисциплины. Детали общего назначения. Государственные стандарты. Технологичность конструкций. Прочность деталей машин. Износостойкость. Жесткость системы. Теплостойкость. /Лек/	3	6	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Задачи дисциплины. Детали общего назначения. Государственные стандарты. Технологичность конструкций. Прочность деталей машин. Износостойкость. Жесткость системы. Теплостойкость. /Пр/	3	6	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.3	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	3	8	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 6. Зубчатые передачи. Проверочные расчеты зубчатых передач</b>						
6.1	Зубчатые передачи зацепления. Классификация. Цилиндрические зубчатые передачи. Силы, возникающие в зацеплении передач. Расчет геометрических размеров зубчатых колес. Порядок расчета основного параметра зубчатой цилиндрической передачи. Порядок расчета главного параметра конической передачи. Проверочные расчеты на контактную прочность цилиндрических и конических передач. Проверочные расчеты	3	6	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Зубчатые передачи зацепления. Классификация. Цилиндрические зубчатые передачи. Силы, возникающие в зацеплении передач. Расчет геометрических размеров зубчатых колес. Порядок расчета основного параметра зубчатой цилиндрической передачи. Порядок расчета главного параметра конической передачи. Проверочные расчеты на контактную прочность цилиндрических и конических передач. Проверочные расчеты	3	6	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6.3	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	3	7	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 7.Червячная передача</b>							
7.1	Классификация червячных передач. Расчет геометрических размеров архимедова червяка. Кинематический расчет передачи. Проверочные расчеты. Проверка червячной передачи на контактную прочность. Проверка изгибной прочности. Тепловой расчет передачи /Лек/	3	4	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.2	Классификация червячных передач. Расчет геометрических размеров архимедова червяка. Кинематический расчет передачи. Проверочные расчеты. Проверка червячной передачи на контактную прочность. Проверка изгибной прочности. Тепловой расчет передачи /Пр/	3	4	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	3	6	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 8.Валы и оси. Подшипники</b>							
8.1	Валы, конструкция, материал. Приближенный расчет валов. Конструирование. Уточненный расчет на прочность. Классификация подшипников по виду трения. Подшипники скольжения. Подшипники	3	4	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Валы, конструкция, материал. Приближенный расчет валов. Конструирование. Уточненный расчет на прочность. Классификация подшипников по виду трения. Подшипники скольжения. Подшипники	3	4	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.3	Самостоятельные работы по разделу /Ср/	3	6	ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2 ИД-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.4	/КЭ/	3	0,3		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

8.5	/Инд кон/	3	2			0	
-----	-----------	---	---	--	--	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т). Контрольная работа учебным планом по заочной форме не предусмотрена.

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме экзамена.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций и индикаторов достижений учебной дисциплины (модуля);
  - Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) и процедура оценивания компетенций;
  - Описание критериев и шкал оценивания результатов освоения образовательной программы
  - Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков в процессе освоения образовательной программы
  - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.
- Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полную представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

### 7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич.	Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для вузов — 2-е изд., перераб. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Высшее образование) — ISBN 978-5-534-13208-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
Л1.2	Лукашевич, Н. К.	Теоретическая механика : учебник для вузов — 2-е изд., испр. И доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 266 с. — (Высшее образование) — ISBN 978-5-534-02524-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> .
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
Э4	Электронно-образовательная среда Moodle <a href="https://sdo.agatu.ru/">https://sdo.agatu.ru/</a>

<b>7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	
7.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.1.2	Adobe Reader
7.3.1.3	Windows 7
7.3.1.4	MicrosoftOffice 2016
7.3.1.5	APM WinMachine
7.3.1.6	Calculate Linux, GNU General Public License;
7.3.1.7	LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	

7.3.2.1	федеральный портал Российское образование - <a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
7.3.2.2	справочно-правовая система Консультант Плюс - <a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>
7.3.2.3.	Информационно-правовая система Гарант - <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

**8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Ауд. №1.414 Кабинет инженерной графики.**  
 Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.  
*Оборудование и технические средства обучения:*  
 Интерактивная доска SMARTBoard 680-1 шт.; Компьютеры ПК с/б IRU Corp ADM A8 3/2/DDR3 4Gb/500Gb/DVD, монитор Pihilips 19.5", проектор Optima, экран 180\*180 Starflex, ноутбук Ноутбук DELL Inspiron 3520 , плакаты по инженерной графике - 24 шт.  
*Учебная мебель:* столы ученические-18 шт.; стулья ученические -35 шт.; шкаф для документов – 2 шт.; доска трехэлементная (3000\*1000\*20)-1 шт.; стол преподавателя – 1шт.  
*Программное обеспечение:*  
 Calculate Linux, GNU General Public License;  
 Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

**Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.**  
 Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.  
*Оборудование и технические средства обучения:*  
 1) ПК (КорпусСТСblock-blue. Процессор intel PentiumG630)- 15 шт.,  
 2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.  
 4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.  
*Учебная мебель:*  
 1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;  
 2) Стол преподавательский;  
 3) Доска для написания мелом;  
 4) Книжный шкаф, закрытый;  
 5) Стулья ученические.  
*Программное обеспечение:*  
 Windows7 Professional;  
 LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);  
 Adobe Reader

**Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.**  
*Оборудование:*  
 ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;  
 ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;  
 Тонкий клиент Eltex tc-50;  
*Учебная мебель:*  
 Компьютерные столы;  
 Стулья ученические;  
*Программное обеспечение:*  
 Calculate Linux, GNU General Public License;

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. «Методические указания по выполнению практических работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.
2. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

#### **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

**10.2. «Методические указания по выполнению практических работ»**

**10.3. «Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов»**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Инженерный факультет  
Кафедра Информационных и цифровых технологий

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль): **Б1.О.17 Теоретическая механика**

Направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Энергетика теплотехнологии**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость / 144 /43ЕТ

Якутск 2023

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации/Министра образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143.

Разработчик(и) программы ст. преподаватель, Терникова Татьяна Алексеевна  
(степень, звание; фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы И.А.О. / Харбакова С.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 8 от « 10 » мар 20 23 г.

Зав.профилирующей кафедрой Яковлева В.Д. /Яковлева В.Д./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мар 20 23 г.

Председатель МК факультета Парникова Т.А. /Парникова Т.А./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » мар 20 23 г.

Декан факультета Александров Н.П. /Александров Н.П./  
подпись фамилия, имя, отчество

« 23 » мар 20 23 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 ОПК-2: Использует методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности. ИД-2 ОПК-2: Проводит расчеты и описывает физико-технические процессы с применением методов математического моделирования ИД-3 ОПК-2: Использует законы физики, химии с применением математического аппарата при решении технических задач.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-2	ИД-1 ОПК-2	<p><i>Знать:</i> математический аппарат высокого порядка исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов.</p> <p><i>Уметь:</i> применять математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов при решении задач повышенной сложности.</p> <p><i>Владеть</i> навыками применения математического аппарата исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов при решении задач повышенной сложности.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа</i></p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Экзамен</i></p>
	ИД-2 ОПК-2	<p><i>Знать:</i> законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и методы их применения в профессиональной деятельности.</p>	

		<p><i>Уметь:</i> использовать законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики на практике в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками демонстрации глубокого понимания физических явлений и применения законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики на практике.</p>	
	ИД-3 ОПК-2	<p><i>Знать:</i> законы химии, понятие о химических процессах и методы их применения в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы химии и демонстрировать глубокое понимание химических процессов.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками демонстрации глубокого понимания химических процессов и применения законов химии в профессиональной деятельности.</p>	

### 3. ОПИСАНИЕ КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов
Не освоены	<p>студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60</p> <p>Неудовлетворительно (Не зачтено)</p>
Уровень 1	<p>студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.</p>	<p>61 – 75</p> <p>Удовлетворительно (Зачтено)</p>
Уровень 2	<p>студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности.</p> <p>студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.</p>	<p>76 - 85</p> <p>Хорошо (Зачтено)</p>
Уровень 3	<p>студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым</p>	<p>86 – 100</p> <p>Отлично (Зачтено)</p>

	суждениям. студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	
--	--	--

#### **4.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **Типовой вариант**

*ОПК-2.* Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

#### **4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

##### **ТЕСТЫ**

**Для оценки компетенции ОПК-2:**

Тест №1

Вопрос №1

**Какие способы задания движения точки применяются в кинематике?**

- 1.Естественный
- 2.Векторный
- 3.Координатный
- 4.Естественный, векторный,координатный
5. Векторный, координатный

Вопрос №2

**Что необходимо знать при естественном способе задания движения точки?**

- 1.Систему отсчета, траекторию движения, закон движения точки по траектории
- 2.Траекторию движения точки
- 3.Закон движения точки
- 4.Траекторию движения точки и начало отсчета
- 5.Систему координат

Вопрос №3

**Что необходимо знать при векторном способе задания движения точки?**

- 1.Систему координат
- 2.Векторный закон движения точки
- 3.Траекторию, систему координат
- 4.Траекторию движения точки

Вопрос №4

**Что необходимо знать при координатном способе задания движения точки?**

1. Систему координат
2. Траекторию движения точки
3. Траекторию, систему координат
4. Уравнения движения точки по траектории
5. Начало отсчета

Вопрос №5

**Как направлен вектор скорости криволинейного движения точки по отношению к траектории?**

1. Является касательным к траектории и направлен в сторону движения точки
2. Является касательным к траектории и направлен в сторону противоположную движению точки
3. Является касательным к траектории
4. Направлен в сторону движения точки
5. Это скалярная величина

Вопрос №6

**Чему равны проекции вектора скорости точки на оси декартовых координат ?**

1. Первым производным от функции декартовых координат по времени
2. Вектору скорости
3. Модулю скорости
4. Квадрату скорости
5. Производной от вектора скорости по времени

Вопрос №7

**Как направлен вектор ускорения криволинейного движения точки по отношению к траектории?**

1. В сторону выпуклости траектории
2. В сторону вогнутости траектории
3. В сторону движения точки
4. По касательной к траектории
5. В сторону противоположную движению точки

Вопрос №8

**Чему равны проекции вектора ускорения точки на оси декартовых координат?**

1. Вторым производным от функции декартовых координат по времени
2. Первым производным от функции проекций скоростей по времени
3. Скорости точки
4. Модулю скорости
5. Проекциям вектора скорости

Вопрос №9

**В каких движениях касательное ускорение точки равно нулю?**

1. В прямолинейном равномерном
2. В криволинейном равномерном
3. В криволинейном равноускоренном
4. В прямолинейном равнозамедленном
5. В прямолинейном равноускоренном

Вопрос №10

**В каких движениях равно нулю нормальное ускорение?**

1. В прямолинейном равномерном
2. В прямолинейном равноускоренном
3. В прямолинейном равнозамедленном
4. В криволинейном равноускоренном
5. В криволинейном равномерном

Вопрос №11

**Какое движение твердого тела называется поступательным?**

1. Движение по прямой
2. Движение по кривой
3. Когда любая прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной
4. Движение по окружности
5. Когда все точки тела движутся по одинаковым траекториям

Вопрос №12

**Какое движение твердого тела называется движением вокруг неподвижной оси?**

1. Сферическим
2. Вращательным
3. Поступательным
4. Плоскопараллельным

Правильные ответы											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	2	1	4	3	1	2	1	1, 2	1	3	2

**Критерии оценивания:**

За правильное решение задач ставится оценка «5», при этом студент показывает повышенный уровень в овладении материалом. Если в ходе решения задач студентом допущены несколько недочетов или сделана одна грубая ошибка, то ставится оценка «4». Если допущены 2 ошибки, из перечисленных выше, либо при решении допущено 2 ошибки то ставится оценка «3». Если допущены 3 и более ошибок, из перечисленных выше, либо правильно выполнено только одно задание, то ставится оценка «2».

**Вопросы для устного опроса**

**Раздел «СТАТИКА»**

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Простейшие теоремы статики.
3. Виды связей и их реакции.
4. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
5. Моменты силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки и оси.
6. Пара сил и ее элементы. Теорема об эквивалентности двух сил, расположенных в одной плоскости.
7. Теорема о переносе пары сил в параллельную плоскость.
8. Векторный момент пары сил. Теорема о сумме моментов сил пары.
9. Сложение пар сил. Условия равновесия пар сил.
10. Приведение силы к заданному центру.
11. Приведение произвольной системы сил к силе и паре сил.
12. Главный вектор и главный момент системы сил.
13. Условия равновесия системы сил
14. Различные формы условий равновесия плоской системы сил.
15. Изменение главного момента при изменении центра приведения пространственной системы сил.
16. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона).
17. Приведение системы сил к силовому винту (динаме).
18. Трение скольжение. Законы Кулона. Угол и конус трения. Равновесие при наличии сил трения.

19. Трение качения. Законы трения качения.
20. Центр системы параллельных сил. Координаты центра параллельных сил.
21. Центр тяжести тел. Координаты центров тяжести однородных тел (центры тяжести объема, площади и линии).
22. Способы определения положения центров тяжести тел.
23. Центр тяжести дуги окружности, треугольника, кругового сектора.

### ***Раздел «КИНЕМАТИКА»***

1. Предмет кинематики. Основные понятия и определения. Система отсчета.
2. Кинематика точки. Скорость и ускорение точки. Три способа изучения движения точки.
3. Векторный и координатный способы изучения движения точки.
4. Естественный способ изучения движения точки.
5. Поступательное движение твердого тела: теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела в поступательном движении: уравнения поступательного движения.
6. Вращательное движение твердого тела; уравнение вращения; угловая скорость и угловое ускорение.
7. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси; векторное выражение скорости и ускорения.
8. Плоское движение тела; свойства плоского движения; разложение плоского движения тела на поступательное и вращательное; уравнение плоского движения.
9. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
10. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью МЦС; различные случаи определения положения МЦС.
11. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры. Понятие о мгновенном центре ускорений.
12. Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Углы Эйлера. Уравнения движения тела вокруг неподвижной точки.
13. Мгновенная ось вращения тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения тела.
14. Определение скоростей точек тела при сферическом движении. Формула Эйлера.
15. Определение ускорений точек тела при сферическом движении. Теорема Ривальса.
16. Общий случай движения свободного твердого тела. Уравнения движения свободнотвердого тела.
17. Разложение движения свободного твердого тела на поступательное движение вместе полюсом и движение вокруг полюса.
18. Определение скоростей и ускорений точек свободного твердого тела.
19. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки; теорема о сложении скоростей.
20. Абсолютная и относительная производные от вектора. Формула Бура.
21. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Правило Жуковского.
22. Ускорение Кориолиса. Модуль и направление ускорения Кориолиса.
23. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений.
24. Сложение мгновенных вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.
25. Сложение мгновенных вращений твердого тела вокруг параллельных осей (случай, когда вращения направлены в одну сторону).
26. Сложение мгновенных вращений твердого тела вокруг параллельных осей (случай, когда вращения направлены в разные стороны, а модули их угловых скоростей не равны).
27. Сложение мгновенных вращений твердого тела вокруг параллельных осей (случай, когда вращения направлены в разные стороны, а модули их угловых скоростей равны).

### ***Раздел «Динамика»***

1. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки.
2. Дифференциальные уравнения движения несвободной материальной точки.
3. Две основные задачи динамики материальной точки.
4. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
5. Центр масс механической системы.
6. Моменты инерции твердых тел. Теорема Штейнера.
7. Моменты инерции простейших однородных тел (стержень, тонкий обруч, круглый диск, прямоугольная пластина).
8. Количество движения материальной точки системы. Теорема об изменении количества движения материальной точки и системы. Законы сохранения.
9. Теорема о движении центра масс механической системы.
10. Кинетический момент материальной точки и системы. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки и системы. Законы сохранения.

### ***Критерии оценивания:***

При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Отметка "5" ставится, если студент:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Темы для выполнения самостоятельной работы**

1. Равновесие твердого тела под действием произвольной плоской системы сил.
2. Равновесие системы тел, находящихся под действием произвольной плоской системы сил.
3. Равновесие тела под действием произвольной пространственной системы сил.
4. Определение скоростей и ускорений точек тела при плоском движении.

5. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки в сложном движении.
6. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
7. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
8. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

### **Примерные темы рефератов**

1. Три направления развития в теоретической механике античного мира. (Тему рассмотреть с изложением динамической и кинетической концепций в трудах древнегреческих учёных).

2. Учение о движении Аристотеля.
3. Начало кинематического направления в статике.
4. Геометрическое направление Архимеда в статике.
5. Архимед — основатель теоретической гидростатики.
6. Кинематические теории движения планет в древнем мире.
7. Николай Коперник и его Гелиоцентрическая система Мира.
8. Открытие законов движения планет.
9. Галилео Галилей — один из основоположников классической механики
10. Вклад Х.Гюйгенса в разработку динамики твёрдого тела.
11. История открытия И.Ньютоном закона тяготения.
12. И.Ньютон — основоположник классической механики.
13. Определения И.Ньютоном абсолютного времени, пространства, массы и силы.
14. Л.Эйлер и его «Механика или наука о движении, изложенная аналитическим методом».
15. Л.Эйлер — основоположник кинематики.
16. Формулировка Л.Эйлера принципа наименьшего действия.
17. Основы динамики твёрдого тела в работах Л.Эйлера.
18. Ж.Л.Даламбер и его «Трактат о динамике»
19. Работы Ж.Л.Даламбера по небесной механике.
20. «Аналитическая механика» Ж. Лагранжа.
21. Принцип виртуальных скоростей Ж. Лагранжа.
22. Уравнения Лагранжа первого и второго рода.
23. Принцип наименьшего действия Лагранжа.
24. Принципом наименьшего действия У.Гамильтона.
25. Каноническая система уравнений У.Гамильтона.
26. «Лекции по динамике» К. Якоби.
27. Теория канонических преобразований К. Якоби.
28. Обобщения М.В.Остроградского основных принципов и методов механики.
29. Принцип наименьшего принуждения Гаусса.
30. Принцип наименьшего действия в форме К.Якоби.
31. Создание специальной теории относительности.
32. Основы П. Л. Чебышева в теории механизмов.
33. Работа С.В. Ковалевской о вращении тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки.
34. Разработка А.М.Ляпуновым общей теории устойчивости.
35. Динамика тел переменной массы И. В. Мещерского.

#### ***Критерии оценивания:***

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой,

систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объему реферата.

«Отлично» - ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо»— основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно»— имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно»— тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат выпускником не представлен.

## **4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Перечень экзаменационных вопросов**

#### **Для оценки компетенции – ОПК-2**

Вопросы по разделу «Кинематика»

1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.
2. Естественный способ задания движения точки. Связь между естественным и координатным способами задания движения.
3. Скорость и ускорение точки при векторном и естественном способах задания движения.
4. Типы движения твердого тела. Поступательное движение. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела.
5. Вращательное движение твердого тела. Закон вращательного движения, скорость и ускорение тела при его вращательном движении. Уравнения равномерного и равнопеременного вращения.
6. Передаточные механизмы. Передаточное число.
7. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.
8. Теорема о мгновенном центре скоростей. Способы нахождения мгновенного центра скоростей.

9. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений.
10. Сложное движение точки. Скорости и ускорения точек при сложном движении.
11. Теорема о сложении ускорений при сложном движении. Способы нахождения ускорения Кориолиса.

#### Вопросы по разделу «Статика»

1. Аксиомы статики.
2. Типы связей и их реакции.
3. Геометрический и аналитический способы сложения сходящихся сил.
4. Момент силы относительно центра и оси. Вектор момент пары сил.
5. Главный вектор системы сил. Главный момент системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
6. Три формы равновесия произвольной плоской системы сил.
7. Приведение пространственной системы сил к заданному центру. Присоединенные пары сил. Основная теорема статики.
8. Равновесие при наличии трения скольжения и трения качения. Момент сопротивления качению.
9. Теорема Вариньона.
10. Методы определения центра тяжести тел.

#### Вопросы по разделу «Динамика»

1. Законы Галилея-Ньютона. Основное уравнение динамики.
2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчета.
3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на естественные оси координат.
4. Две основные задачи динамики материальной точки.
5. Прямолинейные колебания материальной точки. Основные типы колебаний. Классификация сил.
6. Дифференциальное уравнение прямолинейных колебаний материальной точки. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Резонанс.
7. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Переносная и кориолисова силы инерции.
8. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.
9. Момент инерции твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции.
10. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения центра масс.
11. Количество движения точки и системы. Теоремы об изменении количества движения точки и механической системы.
12. Теорема об изменении кинетического момента механической системы (относительно центра, оси, центра масс).
13. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
14. Элементарная работа силы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы тяготения. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.
15. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения.

16. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
17. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
18. Число степеней свободы. Классификация связей. Возможные перемещения системы.
19. Принцип возможных перемещений. Принцип возможных мощностей.
20. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.
21. Общее уравнение динамики. Идеальные связи. Виртуальная работа.
22. Обобщенные координаты, обобщенные скорости, число степеней свободы. Обобщенные силы.
23. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Обобщенные силы.
24. Кинетический потенциал. Уравнение Лагранжа 2-го рода для консервативной системы.
25. Устойчивость равновесия твердого тела и механической системы. Теорема Лагранжа-Дирихле.

#### Вопросы по разделу «Сопротивление материалов»

1. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Площадь поперечного сечения. Статические моменты.
2. Моменты инерции сечения.
3. Моменты инерции относительно центральных осей простейших фигур: прямоугольника, треугольника, круга, полукруга.
4. Моменты инерции сечения относительно параллельных осей.
5. Главные оси и главные моменты инерции сечения.
6. Моменты сопротивления, радиусы инерции сечения.
7. Центральное растяжение-сжатие стержня. Метод сечений. Определение внутренних усилий и напряжений.
8. Центральное растяжение-сжатие стержня. Напряжения в поперечном сечении. Напряжения на наклонной площадке.
9. Центральное растяжение-сжатие стержня. Абсолютные и относительные деформации.
10. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона.
11. Принцип решения статически неопределимых задач при центральном растяжении-сжатии стержня.
12. Правила знаков для усилий, напряжений и перемещений ( $N$ ,  $\sigma$ ,  $u$ ).
13. Механические характеристики материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичного материала.
14. Диаграмма растяжения и сжатия хрупкого материала.
15. Аппроксимация диаграмм. Диаграмма Прандтля.
16. Методы расчета на прочность.
17. Метод предельных состояний.
18. Плоский прямой изгиб стержня. Внутренние усилия.
19. Плоский прямой изгиб стержня. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и нагрузкой.
20. Плоский прямой изгиб стержня. Определение изгибающих моментов и поперечных сил в произвольном сечении балки.

#### **Критерии оценивания:**

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка

«отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **5.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

Организация и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ.

Промежуточная аттестации по дисциплине проводится в конце \_\_\_ семестра и завершается в форме *защиты курсового проекта (работы), зачета, дифференцированного зачета, экзамена*, который проводится в *устной/письменной форме, в форме контрольного тестирования*.

*Промежуточная аттестация по заочной форме обучения включает выполнение контрольной работы.*

Для оценки результата экзамена и дифференцированного зачета используются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для оценки результата сдачи студентом зачета используются отметки «зачтено» и «не зачтено».

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по экзаменационным дисциплинам производится по следующей шкале:

- От 86 до 100 баллов - «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- От 76 до 85 балла - «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое;

- От 61 до 75 балла - «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки;

- Менее 60 баллов - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

## 5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

**Справочная таблица процедур оценивания  
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы <sup>1</sup>	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Формирование компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	<p>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной (<math>\leq 60\%</math>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>отлично</b> – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы;</li> <li>• <b>удовлетворительно</b> – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;</li> <li>• <b>удовлетворительно</b> – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;</li> <li>• <b>неудовлетворительно</b> - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.</li> </ul>	+	+	
2.	Собеседование	Средство контроля,	Вопросы по	«Отлично» - в ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен	+		

	(С)	организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	темам/разделам дисциплины	их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Студентом формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. «Хорошо» – в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, студентом формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. «Удовлетворительно» – в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Студент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У студента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. «Неудовлетворительно» – ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Студент не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области, студент не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.			
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
4.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и	Темы и вопросы для обсуждения	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа.  Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания	+		

		рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.		<p>на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
5.	Реферат	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; представляет собой краткое изложение содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы важного социально-культурного, народнохозяйственно	Темы рефератов	<p>Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: <u>новизна текста</u>; <u>обоснованность</u> выбора источника; <u>степень раскрытия</u> сущности вопроса; <u>соблюдения требований</u> к оформлению.</p> <p><b>Новизна текста:</b> а) <u>актуальность</u> темы исследования; б) <u>новизна и самостоятельность</u> в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) <u>умение работать с исследованиями</u>, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) <u>явленность авторской позиции</u>, самостоятельность оценок и суждений; д) <u>стилевое единство текста</u>, единство жанровых черт.</p> <p><b>Степень раскрытия сущности вопроса:</b> а) <u>соответствие</u> плана теме реферата; б) <u>соответствие</u> содержания теме и плану реферата; в) <u>полнота и глубина</u> знаний по теме; г) <u>обоснованность</u> способов и методов работы с материалом; е) <u>умение обобщать, делать выводы, сопоставлять</u> различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).</p> <p><b>Обоснованность выбора источников:</b> а) <u>оценка использованной литературы</u>: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).</p> <p><b>Соблюдение требований к оформлению:</b> а) <u>насколько верно</u> оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) <u>оценка грамотности и культуры изложения</u> (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) <u>соблюдение требований</u> к объёму реферата.</p>		+	+

		го или политического значения. Реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, в том числе точку зрения самого автора.		<p><b>«Отлично»</b> - если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p> <p><b>«Хорошо»</b> – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.</p>			
6.	Итоговая контрольная работа	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выступающая важнейшим элементом промежуточной аттестации по дисциплине. Целью итоговой контрольной работы является определение уровня подготовленности студента к будущей практической работе, в связи с чем он должен продемонстрировать в содержании работы навыки решения практических задач.	Варианты заданий для контрольной работы. Образцы выполненных работ.	См. критерии оценивания контрольных работ	+	+	+
7.	Экзамен (Э),	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или	Вопросы для подготовки.	<b>Оценки «Отлично»«Зачтено»</b> выставляется студенту, показавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно	+	+	+

		<p>ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>	<p>Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p><b>Оценки «Хорошо» «Зачтено»</b> выставляется студенту, показавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p><b>Оценки «Удовлетворительно» «Зачтено»</b> выставляется студенту, показавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p><b>Оценка «Неудовлетворительно» «Не зачтено»</b> выставляется студенту, показавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	---	--	---	--	--	--

## 5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1	Раздел 1. Введение. Кинематика точки. Кинематика твердого тела	ОПК-2	УКЛек Т Ср		0-7	7-9	9-10	10-12
2	Раздел 2. Введение в кинетику. Динамика материальной точки Введение в динамику механической системы.	ОПК-2	УКЛек Т Ср		0-7	7-9	9-10	10-12
3	Раздел 3. Общие теоремы динамики. Статика твёрдого тела.	ОПК-2	УКЛек Т Ср		0-7	7-9	9-10	11-12
4	Раздел 4. Введение в сопротивление материалов Рычажные механизмы	ОПК-2	УКЛек Т Ср		0-7	8-9	9-11	11-12
5	Раздел 5. Введение. Классификация машин. Критерии работоспособности деталей	ОПК-2	УКЛек Т Ср		0-8	8-9	10-11	11-13
6	Раздел 6. Зубчатые передачи. Проверочные расчеты зубчатых передач	ОПК-2	УКЛек Т Ср		0-8	8-10	10-11	11-13
7	Раздел 7. Червячная передача	ОПК-2	УКЛек Т Ср		0-8	8-10	10-11	11-13
8	Раздел 8. Валы и оси. Подшипники	ОПК-2	УКЛек Т Ср		0-8	8-10	10-11	11-13
	<b>экзамен</b>			61-100	0-60	61-75	76-85	86-100

\* -указать У – устный ответ, КЛек- конспект лекций, Т – тест, Ср - самостоятельная работа, К – контрольная работа

### ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Энергетика теплотехнологии)

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «28» февраля 2018г. № 143.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки.

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров/специалистов по направлению подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Энергетика теплотехнологии)

*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

Первый заместитель директора по экономике и финансам МУП «Жатайтеплосеть»

Городского округа «Жатай»,  
кандидат экономических наук

  
Ильин С.И.  


«14» ноября 2018г.