МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	24	24	часов
5	Самостоятельная работа	111	111	часов
6	Всего (без экзамена)	135	135	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 3 семестр - 2
Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 43254

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 125 от « 24 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 27.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ТЭО	_____	Ю. В. Морозова
доцент каф. физики	_____	А. В. Медовник

Заведующий обеспечивающей каф. физики	_____	Е. М. Окс

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Доцент кафедры физики (физики)	_____	А. В. Медовник

Согласована на портале № 43254

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов целостного представления о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимания возможностей современных научных методов познания природы и владения ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных задач.

1.2. Задачи дисциплины

– Освоение студентами основных понятий, законов и моделей физики, методов теоретического и экспериментального исследования в физике, методов оценок порядков физических величин и умение их использовать.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» (Б1.Б.15) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика и программирование, Математика.

Последующими дисциплинами являются: Теория вероятностей и математическая статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные положения и законы механики, молекулярной физики и термодинамики

– **уметь** применять знания в решении типовых задач по основным разделам физики, связанных с профессиональной деятельностью; использовать физические законы при анализе и решении проблем;

– **владеть** методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка результатов эксперимента)

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Контактная работа (всего)	24	24
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	12	12
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	111	111
Подготовка к контрольным работам	24	24
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	75	75
Всего (без экзамена)	135	135

Согласована на портале № 43254

Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Кинематика и динамика движения	1	0	4	8	9	ОПК-3
2 Импульс и энергия	1	0		8	9	ОПК-3
3 Механика жидкости	1	0		8	9	ОПК-3
4 Механика твердого тела	1	4		15	20	ОПК-3
5 Сила всемирного тяготения. Гармонические колебания	1	0		8	9	ОПК-3
6 Релятивистская механика	1	0		8	9	ОПК-3
7 Молекулярно-кинетическая теория вещества	1	0		9	10	ОПК-3
8 Уравнение состояния идеального газа	1	4		16	21	ОПК-3
9 Принципы термодинамики. Изопараметрические процессы идеального газа	1	0		8	9	ОПК-3
10 Второе начало термодинамики	1	0		8	9	ОПК-3
11 Реальные газы. Фазовые переходы	1	0		8	9	ОПК-3
12 Поверхностное натяжение. Общие свойства жидких растворов	1	0		7	8	ОПК-3
Итого за семестр	12	8	4	111	135	
Итого	12	8	4	111	135	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Кинематика и динамика движения	Метод координат. Векторы. Определения первичных физических терминов.	1	ОПК-3

Согласована на портале № 43254

	Система координат. Скорость и ускорение. Векторная алгебра. Кинематика материальной точки. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Кинематика вращательного движения. Законы движения. Понятие силы. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.		
	Итого	1	
2 Импульс и энергия	Центр инерции (центр масс) протяженного тела. Определение положения центра масс у простых тел. Импульс тела. Механическая работа и кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Градиент. Закон сохранения механической энергии.	1	ОПК-3
	Итого	1	
3 Механика жидкости	Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сила Архимеда. Стационарное течение идеальной жидкости. Примеры использования уравнения Бернулли. Вязкое трение. Течение вязкой жидкости по трубе. Турбулентное течение. Число Рейнольдса. Силы сопротивления при движении тел в вязкой жидкости.	1	ОПК-3
	Итого	1	
4 Механика твердого тела	Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Модуль Юнга и отношение Пуассона. Деформация сжатия закрепленного стержня. Термическая деформация твердых тел. Динамика твердого тела. Момент инерции твердого тела. Моменты инерции некоторых простых тел. Момент силы. Момент импульса. Трехмерное вращение твердых тел.	1	ОПК-3
	Итого	1	
5 Сила всемирного тяготения. Гармонические колебания	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения Ньютона. Гравитация вблизи протяженных тел. Приливные силы. Задача Кеплера. Малые колебания. Энергия колебательного движения. Сложение одномерных колебаний. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Колебания связанных маятников.	1	ОПК-3
	Итого	1	

Согласована на портале № 43254

6 Релятивистская механика	Принцип относительности. Скорость света и постулат Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Следствия преобразований Лоренца. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс. Энергия релятивистских частиц. Закон сохранения полной энергии.	1	ОПК-3
	Итого	1	
7 Молекулярно-кинетическая теория вещества	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Некоторые понятия теории вероятности. Плотность распределения вероятности. Время и длина свободного пробега молекул в газе. Процессы переноса. Коэффициенты переноса в газе. Распределение энергии между молекулами вещества.	1	ОПК-3
	Итого	1	
8 Уравнение состояния идеального газа	Давление идеального газа на твердую стенку. Уравнение состояния идеального газа. Барометрическая формула. Внутренняя энергия газа. Адиабатический процесс. Газовые законы. Теплоемкость идеального газа.	1	ОПК-3
	Итого	1	
9 Принципы термодинамики. Изопараметрические процессы идеального газа	Термодинамический метод. Принцип температуры. Принцип энтропии. Абсолютная температура и абсолютная энтропия. Принцип энергии: теплота и работа. Изотермический процесс. Изохорический процесс. Изобарический процесс. Адиабатический процесс. Политропический процесс.	1	ОПК-3
	Итого	1	
10 Второе начало термодинамики	Циклические (круговые) процессы. Цикл дизельного двигателя. Цикл Карно. Возрастание энтропии в процессах выравнивания. Закон возрастания энтропии и необратимость.	1	ОПК-3
	Итого	1	
11 Реальные газы. Фазовые переходы	Уравнение состояния газа Ван-дер-Ваальса. Изотерма Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние вещества. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса. Процесс Джоуля—Томсона. Термодинамический потенциал Гиббса. Равновесие фаз чистого вещества. Уравнение Клапейрона—Клаузиуса.	1	ОПК-3
	Итого	1	
12 Поверхностное	Поверхностная энергия	1	ОПК-3

Согласована на портале № 43254

натяжение. Общие свойства жидких растворов	конденсированной фазы. Капельный метод определения поверхностной энергии. Давление под искривленной поверхностью. Граница раздела трех веществ. Краевой угол. Капиллярные и поверхностные явления в природе. Идеальные растворы. Теплота растворения. Принцип Ле Шателье. Зависимость химического потенциала от концентрации. Раствор нелетучего вещества. Осмотическое давление.		
	Итого	1	
Итого за семестр		12	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Предшествующие дисциплины												
1 Информатика и программирование	+	+		+	+	+	+		+			
2 Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины												
1 Теория вероятностей и математическая статистика				+				+				

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 43254

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
4 Механика твердого тела	Лабораторная работа "Изучение вращательного и поступательного движений на машине Атвуда"	4	ОПК-3
	Итого	4	
8 Уравнение состояния идеального газа	Лабораторная работа "Определение отношения теплоёмкостей газа методом Клемана-Дезорма"	4	ОПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-3
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-3
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Кинематика и динамика движения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
2 Импульс и энергия	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		

Согласована на портале № 43254

	Итого	8		
3 Механика жидкости	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
4 Механика твердого тела	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ОПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	15		
5 Сила всемирного тяготения. Гармонические колебания	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
6 Релятивистская механика	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
7 Молекулярно-кинетическая теория вещества	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	9		

Согласована на портале № 43254

8 Уравнение состояния идеального газа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	16		
9 Принципы термодинамики. Изопараметрические процессы идеального газа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
10 Второе начало термодинамики	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
11 Реальные газы. Фазовые переходы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	8		
12 Поверхностное натяжение. Общие свойства жидких растворов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ОПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	7		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-3	Контрольная работа

Согласована на портале № 43254

Итого за семестр		111		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		120		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Козырев А. В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Козырев. — Томск Эль Контент, 2012. — 136 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 15.08.2018).

2. Козырев А. В. Термодинамика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Козырев. — Томск Эль Контент, 2012. — 114 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 15.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 3 [Электронный ресурс]: термодинамика, статистическая физика, строение вещества учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — М. Издательство Юрайт, 2019. — 369 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/96A19159-3AD2-4326-A052-BBE0D3BBF93F (дата обращения: 15.08.2018).

2. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1 [Электронный ресурс]: механика учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — М. Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/C58E0BBB-C423-4759-959F-9274A38E679B (дата обращения: 15.08.2018).

3. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: справочник для вузов / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — 2-е изд., стер. — М. Издательство Юрайт, 2018. — 379 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/66C8BA9F-6A8D-435D-9418-5DD143A46B1A (дата обращения: 15.08.2018).

4. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: справочник для вузов / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. — М. Издательство Юрайт, 2018. — 396 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/1571B5D7-C8A3-4B8C-8F1B-0655DF8532DC (дата обращения: 15.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Козырев А. В. Физика-1 : электронный курс / А. В. Козырев. – Томск ТУСУР, ФДО, 2012. Доступ из личного кабинета студента.

2. Бурдовицин В.А., Лячин А.В., Климов А.С. Физика-1 [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы «Изучение вращательного и поступательного движений на машине Атвуда». – Томск ФДО, ТУСУР, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 15.08.2018).

3. Иванова Е.В., Соколова И.В., Климов А.С. Физика [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы «Определение отношения теплоемкостей газа методом Клемана–Дезорма» / Е. В. Иванова, И. В. Соколова, А. С. Климов. – Томск ФДО, ТУСУР, 2017. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 15.08.2018).

4. Медовник А. В. Физика [Электронный ресурс]: методические указания по организации

Согласована на портале № 43254

самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А. В. Медовник, Е. М. Окс. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 15.08.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (в свободном доступе).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 43254

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 43254

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Точка движется из центра спирали с равномерно убывающей скоростью. При этом величина полного ускорения точки …

a) уменьшается
b) увеличивается
c) не изменяется
d) равна нулю

2. На абсолютно твердое тело действует постоянный момент сил. Какие из перечисленных ниже величин изменяются по линейному закону?

a) угловая скорость и угловое ускорение
b) момент инерции и момент импульса
c) угловая скорость и момент инерции
d) угловая скорость и момент импульса

3. Величина момента импульса тела изменяется с течением времени по закону L=t(t+2) (в единицах СИ). Если в момент времени 2 с угловое ускорение составляет 3 рад/с^2, то момент инерции тела (в единицах СИ) равен…

a) 2
b) 1
c) 0,5
d) 4

4. На концах невесомого стержня закреплены два маленьких массивных шарика. Стержень может вращаться в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через середину стержня. Стержень раскрутили до угловой скорости ω. Под действием трения стержень остановился, при этом выделилось 4 Дж теплоты. Если стержень раскрутить до угловой скорости ω’ = ω/2, то при остановке стержня выделится количество теплоты (в Дж), равное …

a) 0,5
b) 2
c) 1
d) 4

5. Тепловая машина работает по циклу Карно. Если температуру нагревателя и холодильника уменьшить на одинаковую величину ΔT, то КПД цикла …

a) увеличится
b) не изменится
c) уменьшится
d) для ответа недостаточно данных

6. Во сколько раз увеличится среднеквадратическая скорость молекул идеального газа при повышении абсолютной температуры в 4 раза?

a) не изменится
b) 0,5
c) 2
d) 4

7. От какой из приведенных ниже величин, характеризующих молекулы, зависит давление идеального газа?

Согласована на портале № 43254

a) силы притяжения между молекулами
b) кинетической энергии молекул
c) силы отталкивания между молекулами
d) потенциальной энергии взаимодействия молекул

8. Для изолированной системы в равновесном состоянии энтропия системы…
a) минимальна
b) максимальна
c) имеет среднее арифметическое значение
d) имеет отрицательное значение

9. Первая частица движется со скоростью $\boldsymbol{V}_1 = 3\,\boldsymbol{e}_x$, а вторая со скоростью $\boldsymbol{V}_2 = 4\,\boldsymbol{e}_y$. Найти модуль относительной скорости первой частицы V.
a) 5
b) 25
c) $\sqrt{12}$
d) -5

10. Из пожарного брандспойта, имеющего поперечное сечение S = 4 см^2, бьет струя воды с объемной скоростью Q = 15 л/с. Какую силу отдачи F испытывает при этом пожарный? Ответ дать в Ньютонах.
a) 1000
b) 1800
c) 225000
d) 75000

11. Из круглой однородной пластины радиуса R = 20 см вырезали круглое отверстие радиуса r = 4 см, центр которого лежит на расстоянии r от края пластины. На каком расстоянии d (в см) от центра пластины находится центр масс получившейся фигуры?
a) 2/3
b) 1/2
c) 5/6
d) 2/5

12. Короткий металлический стержень, имеющий поперечное сечение A = 4 см^2, плотно вставили между двумя твердыми неподвижными стенками. Затем стержень нагрели на ΔT = 80 К. С какой силой F нагретый стержень будет давить на стенки, если модуль Юнга материала стержня E = $5\cdot10^{10}$ Па, а его коэффициент линейного расширения $\alpha_L = 2\cdot10^{-6}$ К$^{-1}$?
a) 3200
b) 6400
c) 32000
d) 1600

13. Определите период малых колебаний T тонкого стержня длиной L = 0,8 м, подвешенного вертикально за один из концов. (подсказка: запишите уравнение вращательного движения для подвешенного стержня, полагая при расчете момента возвращающей силы, что $\sin\varphi \cong \varphi$). Ответ округлить до двух знаков после запятой
a) 1,47
b) 0,73
c) 1,27
d) 1,64

14. Доска с лежащим на ней бруском совершает горизонтальные гармонические колебания с амплитудой a = 10 см. Найти коэффициент трения между доской и бруском, если последний

Согласована на портале № 43254

начинает скользить по доске, когда ее период колебаний станет меньше T = 2 с. Ответ округлить до одного знака после запятой.

a) 0,1
b) 0,2
c) 0,5
d) 1,4

15. Две одинаковые частицы массы m каждая летят навстречу друг другу с одинаковой по модулю скоростью $v = 3 \cdot 10^7$ м/с. Столкнувшись, частицы сливаются в одну частицу. Найти отношение массы вновь образовавшейся частицы M к массе m. Ответ округлить до двух знаков после запятой.

a) 2,01
b) 1,42
c) 2,89
d) 1,45

16. Космическая пыль, состоящая из ледяных частиц диаметром d = 10 мкм, имеет концентрацию $n = 10^2$ см$^{-3}$. Определить среднюю длину свободного пробега пылинок λ.

a) $3{,}18 \cdot 10^{13}$
b) $3{,}18 \cdot 10^{16}$
c) $3{,}18 \cdot 10^{10}$
d) $3{,}18 \cdot 10^{19}$

17. Камеру общим объемом V = 500 л откачивают насосом, который за один ход поршня удаляет объем газа Q = 5 л. Сколько ходов поршня N должен сделать насос, чтобы понизить давление в камере в η = 2 раз? Процесс считать изотермическим.

a) 691
b) 1382
c) 335
d) 500

18. Один моль кислорода (O_2), находящегося при температуре T_1 = 300 К, сжали адиабатически. При этом его давление возросло в η = 2 раза. Найти температуру газа T_2 после сжатия. Показатель адиабаты для кислорода равен γ = 1,4. Ответ округлить до целых.

a) 365
b) 410
c) 543
d) 501

19. Работавшую по циклу Карно тепловую машину используют с теми же резервуарами как холодильную машину. К.п.д. тепловой машины был равен η = 8 %. Найти «холодильный коэффициент» машины ξ (отношение отводимого от тела количества теплоты к совершенной при этом работе).

a) 11,5
b) 7,3
c) 4
d) 9

20. Найти давление P в пузырьке воздуха диаметра d = 10 мкм, который находится в воде на глубине h = 10 м. Атмосферное давление равно $P_0 = 1{,}01 \cdot 10^5$ Па, плотность воды равна ρ = 1000 кг/м^3. Поверхностное натяжение воды равно σ = 73 мН/м. Ответ записать в атмосферах, округлить до двух знаков после запятой.

a) 2,25
b) 4,84
c) 2,05
d) 2,15

Согласована на портале № 43254

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Радиус-вектор начального положения частицы определяется выражением $\boldsymbol{r}(t) = 3\cdot\boldsymbol{e}_x + 5\cdot\boldsymbol{e}_y - 6\cdot\boldsymbol{e}_z$. Частица движется с постоянной скоростью $\boldsymbol{V} = 2\cdot\boldsymbol{e}_x - 6\cdot\boldsymbol{e}_y + 20\cdot\boldsymbol{e}_z$. Найти 3 координаты частицы через $t = 2$ с после начала движения. Ответ ввести в строку.

2. Две частицы в некоторый момент времени имеют следующие скорости: $\boldsymbol{V}_1 = 4\boldsymbol{e}_x + 8\boldsymbol{e}_y + 10\boldsymbol{e}_z$ и $\boldsymbol{V}_2 = -5\,\boldsymbol{e}_x + 1\boldsymbol{e}_y + 8\boldsymbol{e}_z$. Определите угол α (в градусах) между направлениями движения частиц. Ответ ввести в строку.

3. На горизонтальной доске массой M= 20 кг, которая может свободно скользить по гладкому столу, лежит брусок массой m = 5 кг. С какой минимальной силой F надо тянуть доску, чтобы брусок начал скользить по ней? Коэффициент трения между бруском и доской μ = 0.8. Ответ ввести в строку.

4. Груз массой m = 3 кг лежит на доске массой M = 5 кг, которая может скользить без трения по горизонтальному столу. Коэффициент трения между бруском и доской μ = 0.2. В некоторый момент доске коротким ударом сообщают скорость u= 3 м/с относительно стола. Определить время t_0, через которое прекратится скольжение бруска по доске. Ответ ввести в строку.

5. Груз математического маятника длиной L = 2 м отклонили на угол $\alpha = 10^0$ от вертикали и отпустили без толчка. Найти скорость груза V в нижней точке траектории. Ответ ввести в строку.

6. Шарик массы m = 300 г бросили в горизонтальном набавлении из окна, высота которого над поверхностью земли H = 10 м, с начальной скоростью V = 5 м/с. Каким модулем импульса p будет обладать шарик при падении на землю? Ответ ввести в строку.

7. Сплошной пластмассовый кубик, у которого модуль Юнга $E = 40\cdot10^7$ Па, отношение Пуассона μ = 0.48, лежит в море на глубине H = 5 км. Чему равно отношение K объема затонувшего кубика к первоначальному объему? Плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м^3. Ответ ввести в строку.

8. Магнитофонная лента имеет толщину d = 10 мкм и ширину b = 8 мм. Если к ленте длиной L = 2 м подвесить груз массой m = 250 г, то длина ленты увеличится на ΔL = 3 см. Чему равен модуль Юнга пластмассы E, из которой изготовлена лента? Ответ ввести в строку.

9. Найти кинетическую энергию E_k вращающегося шара массы M = 2 кг и радиуса R = 5 см, если он делает n = 30 оборотов в секунду. Ответ ввести в строку.

10. Две точечные массы m_1 = 2 г и m_2 = 10 г соединены невесомым жестким стержнем длиной L = 15 см. Найти момент инерции I_C этой системы относительно ее центра масс. Ответ ввести в строку.

11. Собственное время жизни элементарной частицы Δt_0 = 12 нс. Какой путь S пролетит частица до распада в лабораторной системе координат, если её время жизни в лабораторной системе равно Δt = 80 нс? Ответ ввести в строку.

12. Две частицы движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 2{,}1\cdot10^8$ м/с и $v_2 = 2{,}7\cdot10^8$ м/с по отношению к лабораторной системе отсчета. Найти: а) скорость v, с которой уменьшается расстояние между частицами в лабораторной системе отсчета и б) относительную скорость частиц v_3. Ответ ввести в строку через точку с запятой.

13. Оценить коэффициент самодиффузии газа D при концентрации молекул $n = 2{,}7\cdot10^{19}$ см$^{-3}$. Считать молекулы газа твердыми шариками с радиусами $R = 2\cdot10^{-8}$ см, движущимися со средней скоростью v = 500 м/с. Ответ ввести в строку.

Согласована на портале № 43254

14. Зная плотность ртути $\rho = 13{,}6$ г/см^3 и массу атома $m = 201$ а.е.м, найти число атомов ртути N в капельке объемом $V = 8$ мм^3. Ответ ввести в строку.

15. В баллоне объёмом $V = 60$ л находится водород (H_2) при температуре $t = 25°C$. Часть водорода израсходовали, и давление в баллоне понизилось на $\Delta P = 300$ кПа. Найти массу m израсходованного водорода, если его молярная масса $\mu = 2$ г/моль. Ответ ввести в строку.

16. Под массивным поршнем, способным без трения перемешаться в цилиндрическом сосуде, находится идеальный газ. Если на поршень поставить гирю массой $m_1 = 2$ кг, то объем газа под поршнем уменьшится в $n = 2{,}5$ раза. Гирю какой массы m_2 необходимо добавить к первой, чтобы объем газа уменьшить еще в $k = 2$ раза? Процесс сжатия считать изотермическим. Ответ ввести в строку.

17. В закрытом сосуде объемом $V = 80$ л при нормальных условиях ($P_0 = 1$ атм, $T_0 = 273$ К) находится газообразный водород (H_2). Сосуд охладили на $\Delta T = 40$ К. Найти, какое количество тепла Q (в кДж) отдал при этом газ. Показатель адиабаты водорода $\gamma = 1{,}41$. Ответ ввести в строку.

18. Один моль двухатомного газа с показателем адиабаты $\gamma = 1{,}4$ расширяется изобарически при давлении $P = 2 \cdot 10^4$ Па так, что его первоначальный объем $V = 25$ л увеличивается в $\eta = 3$ раза. Найти изменение энтропии ΔS и температуры ΔT в этом процессе. Ответ ввести в строку.

19. В ходе обратимого изотермического процесса при $T = 300$ К, тело совершает работу $A = 80$ Дж, а внутренняя энергия тела увеличивается на $\Delta U = 20$ Дж. Найти изменение ΔS энтропии тела. Ответ ввести в строку.

20. Какую минимальную скорость v должна иметь свинцовая пуля, чтобы при ударе о препятствие она расплавилась? Температура пули до удара равна $t = 120°C$. Температура плавления, удельная теплоемкость и удельная теплота плавления свинца равны, соответственно, $t_{пл} = 327°C$, $C = 0{,}13$ кДж/кг·К и $\lambda_{пл} = 25$ кДж/кг. Ответ ввести в строку.

Подсказка: Считайте, что вся выделившаяся при ударе теплота сообщается пуле.

14.1.3. Темы контрольных работ

Физика

1. Тело брошено с начальной скоростью $V = 3$ м/с вверх под углом $\alpha = 30^0$ к горизонту. Найти модуль скорости тела V_1 через $t = 8$ с полета. Ответ ввести в строку.

2. Самолет, который в покоящемся воздухе летит со скоростью $V = 500$ км/час, делает рейс между двумя городами, расстояние между которыми $L = 1500$ км. Во время полета перпендикулярно курсу самолета дует постоянный по направлению ветер, скорость которого $u = 100$ км/час. Определите время T полета (в часах) самолета между городами. Ответ ввести в строку.

3. Брусок массой $m = 2$ кг покоится на наклонной плоскости, расположенной под углом $\alpha = \text{arctg}\ 0{,}8$ к горизонту. Коэффициент трения между бруском и плоскостью $\mu = 0{,}8$. Бруску коротким ударом сообщают скорость $u = 2$ м/с, направленную вверх вдоль плоскости. На какую высоту h относительно первоначального положения поднимется брусок? Ответ ввести в строку.

4. В небольшом бассейне плавает резиновая лодка, на дне которой лежит большая железная гиря. Как изменится уровень воды в бассейне, если гирю из лодки опустить на дно бассейна? Если Вы считаете, что уровень воды понизится, то введите в окно ответа число 1; если считаете, что не изменится, то введите 2; если считаете, что повысится, то введите 3.

5. Человек, сидящий в лодке, бросает камень вдоль неё под углом $\alpha = 45°$ к горизонту. Масса

Согласована на портале № 43254

камня равна m_1 = 1 кг. Масса лодки с человеком равна m_2 = 150 кг. Начальная скорость камня относительно берега равна v = 4 м/с. Найти расстояние l, которое пройдет лодка к моменту, когда камень коснется воды. Трением между лодкой и водой пренебречь. Ответ ввести в строку.

6. Шарик массой m = 100 г подвешенный на нити длиной l = 0,5 м раскрутили так, что он описывает в горизонтальной плоскости окружность. При движении шарика нить образует с вертикалью угол $\alpha = 60°$. Найти работу A, совершенную при раскручивании шарика. Ответ ввести в строку.

7. На одном из концов резинового шнура длиной L = 1 м и поперечным сечением A = 10 мм^2 прикреплен груз массой m = 0,2 кг. Груз раскрутили за свободный конец шнура до угловой скорости ω = 8 1/с. Чему станет равной длина шнура L* при вращении груза? Массу шнура и силу тяготения не учитывать. Модуль Юнга резины: $E = 8 \cdot 10^6$ Па. Ответ ввести в строку.

8. Ракете сообщили на полюсе Земли вертикальную скорость V = 8 км/с. Зная радиус Земли R = 6400 км и ускорение свободного падения g = 9,8 м/с^2, найдите высоту h (в км), на которую поднимется тело. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ ввести в строку. Подсказка: воспользоваться законом сохранения энергии.

9. Найти угловую частоту ω и амплитуду a (в см) гармонических колебаний частицы, если на расстояниях x_1 = 5 см и x_2 = 12 см от положения равновесия ее скорость равна соответственно v_1 = 11 см/с и v_2 = 8 см/с. Ответ ввести в строку.

10. Математический маятник имеет период свободных колебаний T = 2 с. Маятник отклонили от положения равновесия на x = 7 см и придали ему начальную скорость v = 20 см/с в сторону к равновесной точке. Найти амплитуду A (в см) свободных колебаний маятника после такого толчка. Ответ ввести в строку.

11. Два стержня одинаковой собственной длины l_0 = 15 см движутся в продольном направлении навстречу друг к другу параллельно общей оси с одной и той же скоростью $v = 0{,}5 \cdot 10^8$ м/с относительно лабораторной системы отсчета. Чему равна длина l каждого стержня в системе отсчета, связанной с другим стержнем? Ответ ввести в строку.

12. Стержень движется вдоль линейки с постоянной скоростью. Если зафиксировать положение обоих концов стержня одновременно в системе отсчета, связанной с линейкой, то разность отсчетов по линейке Δx_1 = 6 м. Если положение обоих концов зафиксировать одновременно в системе отсчета, связанной со стержнем, то разность отсчетов по этой же линейке Δx_2 = 16 м. Найти собственную длину стержня l_0. Ответ ввести в строку.

13. Найти коэффициент вязкости газа η, если известен его коэффициент диффузии $D = 2 \cdot 10^{-4}$ м^2/с и плотность ρ = 3 кг/м^3. Ответ ввести в строку.

14. В сосуде находится смесь m_1 = 8 г азота (N_2) и m_2 = 13 г углекислого газа (CO_2) при температуре T = 280 К и давлении P = 1,8 атм. Найти плотность смеси ρ, считая газы идеальными. Молярные массы азота и углекислого газа равны μ_1 = 28 г/моль и μ_2 = 44 г/моль, соответственно. Ответ ввести в строку.

15. Идеальный газ в количестве ν = 3 молей изобарически нагрели на ΔT = 30 К, сообщив ему количество тепла Q = 6 кДж. Найти приращение внутренней энергии газа ΔU. Ответ ввести в строку.

16. В результате обратимого изотермического расширения азота (N_2) массой m = 2 кг при T = 300 К давление газа уменьшается от $P_1 = 10 \cdot 10^5$ Па до $P_2 = 1 \cdot 10^5$ Па. Определить совершаемую газом

Согласована на портале № 43254

работу A при расширении и получаемое газом количество теплоты Q. Молярная масса азота $\mu = 28$ г/моль. Ответ ввести в строку.

17. Водород (H_2) совершает цикл Карно. Найти к.п.д. цикла η, если при адиабатическом расширении объём газа увеличивается в $\zeta = 5$ раз. Показатель адиабаты для водорода равен $\gamma = 1{,}41$. Ответ ввести в строку.

18. В двух одинаковых стаканах находится равное количество воды $m = 150$ г. В одном стакане температура воды равна $T_1 = 300$ К, а во втором стакане холодная вода при температуре $T_2 = 273$ К. Найти изменение суммарной энтропии воды ΔS при ее смешивании и установлении равновесной температуры. Удельную теплоемкость воды принять равной $C_m = 4{,}2$ Дж/г·К, а потерями тепла при смешивании пренебречь. Ответ ввести в строку.

19. В огромной льдине при температуре $t_1 = 0°C$ выдолбили лунку объёмом $V = 3$ л и залили в неё воду, температура которой равна $t_2 = 75°C$. Определите на какую величину ΔV изменится объём лунки. Удельная теплоёмкость воды равна $C = 4180$ Дж/кг·К, плотность воды равна $\rho_1 = 1000$ кг/м^3. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 340$ кДж/кг, плотность льда при $t_1 = 0°C$ равна $\rho_2 = 1090$ кг/м^3. Ответ ввести в строку.

20. В замкнутом сосуде объемом $V = 2$ м^3 находится $\nu = 1$ моль жидкой воды и насыщенный пар при $t = 20^0$C. Какое давление P установится в сосуде при изотермическом увеличении его объема в $\eta = 5$ раз. Давление насыщенного водяного пара при 20^0C равно $P_s = 2{,}33$ кПа, молярная масса воды $\mu = 18$ г/моль. Ответ ввести в строку.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа "Изучение вращательного и поступательного движений на машине Атвуда"

Лабораторная работа "Определение отношения теплоёмкостей газа методом Клемана-Дезорма"

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание

Согласована на портале № 43254

вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 43254

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 43254