МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента науки и инноваций

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физикохимия упорядоченных и неупорядоченных конденсированных веществ

Уровень образования: **высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации**
Направление подготовки / специальность: **03.06.01 Физика и астрономия**
Направленность (профиль) / специализация: **Физика конденсированного состояния**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ФЭ, Кафедра физической электроники**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 42845

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 91 от «19» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.06.01 Физика и астрономия, утвержденного 30.07.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФЭ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. ФЭ _____ С. В. Смирнов

Заведующий обеспечивающей каф. ФЭ _____ П. Е. Троян

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф. ФЭ _____ П. Е. Троян

Эксперты:

Заведующий аспирантурой _____ Т. Ю. Коротина

Доцент кафедры физической электроники (ФЭ) _____ И. А. Чистоедова

Согласована на портале № 42845

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Углубление знаний по ряду теоретических и практических проблем физико-химических процессов и методов применяемых при исследовании конденсированных веществ, устройств и систем на их основе и включающих целенаправленный контроль и модификацию форм, размеров и взаимодействий с целью получения материалов с новыми физико-химическими свойствами.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение основ физико-химических процессов, происходящих в упорядоченных и неупорядоченных конденсированных веществ.

– Изучение методов физико-химических воздействий на свойства конденсированных веществ.

– Приобретение практических навыков применения полученных знаний в современных технологических процессах получения конденсированных веществ.

– Подготовить аспирантов к проведению научных исследований.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физикохимия упорядоченных и неупорядоченных конденсированных веществ» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Физические основы воздействия излучений на свойства конденсированных веществ.

Последующими дисциплинами являются: Математические модели и прогнозирование изменения физических свойств конденсированных веществ, Физика конденсированного состояния.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-3 способность теоретически и экспериментально исследовать воздействие различных видов излучений на природу изменений свойств конденсированных веществ и модификацию свойств их поверхности, а также разрабатывать и использовать математические модели для прогнозирования изменения их свойств;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы теоретического описания физико-химических процессов упорядоченных и неупорядоченных конденсированных веществ. Физико-химические основы воздействия на упорядоченные и неупорядоченные конденсированные материалы.

– **уметь** самостоятельно использовать теоретические закономерности и формулы для прогнозирования результатов воздействия физико-химических процессов на упорядоченные и неупорядоченный конденсированные вещества.

– **владеть** основными понятиями, относящимися к области физико-химических основ воздействия на упорядоченные и неупорядоченные конденсированные вещества. Способностью самостоятельного изучения и анализа специальной научной и методической литературы, связанной с современными проблемами физико-химических основ воздействия на упорядоченные и неупорядоченные конденсированные вещества. Методиками расчета влияния физико-химических процессов на упорядоченные и неупорядоченные конденсированные вещества.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18

Согласована на портале № 42845

Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	26	26
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	46	46
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Физические основы учения о строении молекул	6	4	16	26	ПК-3
2 Основы классической теории химического строения	4	4	18	26	ПК-3
3 Механизмы воздействия на упорядоченные и неупорядоченные конденсированные вещества	4	4	18	26	ПК-3
4 Радиационные дефекты в конденсированных веществах	4	6	20	30	ПК-3
Итого за семестр	18	18	72	108	
Итого	18	18	72	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Физические основы учения о строении молекул	Классическая теория строения: теория А.М. Бутлерова, понятия об «эффективных атомах». Упорядоченные и неупорядоченные структуры конденсированных фаз. Молекулярные модели различного уровня в современной теории химического строения. Общий обзор методов экспериментального и теоретического изучения строения молекул и строения веществ. Структурная формула и граф молекулы. Величины, определяющие геометрическую конфигурацию молекулы: межъ-	6	ПК-3

Согласована на портале № 42845

	ядерные расстояния, валентные углы, двугранные и торсионные углы. Внутреннее вращение. Конформации молекул.		
	Итого	6	
2 Основы классической теории химического строения	Строение вещества. Основные понятия: строение вещества, структура, их взаимосвязь	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Механизмы воздействия на упорядоченные и неупорядоченные конденсированные вещества	Процессы закалки, упрочнения конденсированных веществ. Планаризация поверхности материалов.	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Радиационные дефекты в конденсированных веществах	Виды дефектов. Энергия образования дефектов. Термодинамические аспекты генерации и трансформации дефектов в конденсированных материалах.	4	ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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
Предшествующие дисциплины				
1 Физические основы воздействия излучений на свойства конденсированных веществ			+	+
Последующие дисциплины				
1 Математические модели и прогнозирование изменения физических свойств конденсированных веществ			+	+
2 Физика конденсированного состояния	+	+		

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
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	Опрос на занятиях, Тест, Дифференцированный зачет

Согласована на портале № 42845

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Физические основы учения о строении молекул	Молекулярные модели. Графическое описание молекулы	4	ПК-3
	Итого	4	
2 Основы классической теории химического строения	Колебания молекул, простейший случай, сложные молекулы. Концепция групповых строений молекул. Вращение молекул, типы волчков.	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Механизмы воздействия на упорядоченные и неупорядоченные конденсированные вещества	Структурная классификация конденсированных фаз. Идеальные кристаллы. Кристаллы с неполной упорядоченностью. Доменные структуры. Аморфные вещества	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Радиационные дефекты в конденсированных веществах	Расчет концентрации и типов дефектов, а также процессов разрушения материалов при различных видах воздействия.	6	ПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

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 Физические основы учения о строении молекул	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-3	Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	16		
2 Основы классической теории химического	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-3	Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционно-	6		

Согласована на портале № 42845

строения	го материала			
	Итого	18		
3 Механизмы воздействия на упорядоченные и неупорядоченные конденсированные вещества	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-3	Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	18		
4 Радиационные дефекты в конденсированных веществах	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-3	Дифференцированный зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	20		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

10. 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. Физика конденсированного состояния [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 294 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 46 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Основы физики конденсированного вещества [Текст] : учебное пособие / Н. Б. Делоне. - М. : Физматлит, 2011. - 236 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Строение твердых тел и поверхностей. Взгляд химика-теоретика : Пер. с англ. / Р. Хофман ; пер. : А. Л. Чугреев ; ред. пер. : А. А. Левин. - М. : Мир, 1990. - 214[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 205-212. - Предм. указ.: с. 213-214. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Задачи по физике твердого тела : Сборник задач : Пер. с англ. / ред. : Г. Дж. Голдсмид ; ред. пер. : А. А. Гусев, М. П. Шаскольская. - М. : Наука, 1976. - 430[2] с. (пособие используется для практических занятий и самостоятельной работы) (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)
2. Физикохимия наукоемких материалов : практикум / О. В. Андреев, А. С. Высоких, И. П. Левен ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Тюменский государственный университет, Инновационная образовательная программа ТюмГУ, Центр трансляции и экспорта образовательных программ. - Тюмень : Издательство Тюменского университета, 2007. - 87[1] с. (используется для практических занятий и самостоятельной работы). (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

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.

Согласована на портале № 42845

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. https://elibrary.ru (свободный доступ)
2. https://edu.tusur.ru (свободный доступ)
3. https://materials.springer.com (свободный доступ)
4. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (свободный доступ)

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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Ноутбук;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Windows XP

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 ин-

Согласована на портале № 42845

формационно-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.

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. Атомную кристаллическую решетку имеет
1) хлороводород
2) вода
3) поваренная соль
4) кварц

2. У веществ с низкой температурой плавления кристаллическая решетка
1) атомная
2) ионная
3) молекулярная
4) металлическая

3. Вещества с металлической кристаллической решёткой
1) очень твердые и тугоплавкие
2) хрупкие и легкоплавкие
3) проводят электрический ток
4) хорошо растворимы в воде

4. У какого вещества в узлах кристаллической решетки находятся молекулы?
1) Na
2) SO3

Согласована на портале № 42845

3) Si
4) Na2SO4

5. Характерные химические и физические свойства металлов определяются строением их
1) атомов;
2) молекул;
3) электронов.

6.Однородная часть системы, отделенная от других составляющих поверхностью раздела называется
1) сплавом;
2) фазой;
3) компонентом.

7. Дефекты классифицируются по геометрической форме и размерами на:
1) точечные, вакансии, поверхностные и объемные;
2) вакансии, дислокации, линейные, поверхностные и объемные;
3) точечные, линейные, поверхностные и объемные.

8. Для кристаллического состояния вещества характерны:
1) высокая электропроводность;
2) анизотропия свойств;
3) высокая пластичность;
4) коррозионная устойчивость.

9. Твердое тело, представляющее собой совокупность неориентированных относительно друг друга зерен-кристаллитов, представляет собой:
1) текстуру;
2) поликристалл;
3) монокристалл;
4) композицию.

10. Кристалл формируется путем правильного повторения микрочастиц (атомов, ионов, молекул) только по одной координате:
1) верно;
2) верно только для монокристаллов;
3) неверно;
4) верно только для поликристаллов.

11. Для аморфных материалов характерно:
1) наличие фиксированной точки плавления;
2) наличие температурного интервала плавления;
3) отсутствие способности к расплавлению.

12. Вещество, состоящее из атомов одного химического элемента, называется:
1) химически чистым;
2) химически простым;
3) химическим соединением.

13. Вещество, состоящее из однородных атомов или молекул, и содержащее некоторое количество другого вещества, не превышающее заданного значения, называется:
1) химически чистым;
2) химически простым;
3) химическим соединением.

Согласована на портале № 42845

14. Укажите виды точечных статических дефектов кристаллической структуры:
1) дислокации;
2) вакансии;
3) фононы;
4) междоузлия.

15. Укажите основные характеристики структуры материала:
1) концентрация носителей заряда;
2) степень упорядоченности расположения микрочастиц;
3) наличие и концентрация дефектов;
4) электропроводность.

16. Способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях, называется:
1) полиморфизмом;
2) поляризацией;
3) анизотопией;
4) изотропией.

17. Укажите тип химической связи, который обеспечивает максимальную концентрацию носителей заряда без приложения внешних энергетических воздействий:
1) ионная;
2) ковалентная;
3) металлическая;
4) водородная.

18. Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают:
1) хрупкие материалы;
2) твердые материалы;
3) пластичные материалы;
4) упругие материалы.

19. Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:
1) эксплуатационными;
2) технологическими;
3) потребительскими;
4) механическими.

20. Указать параметр материала, в соответствии со значением которого, материал может быть отнесен к группе электротехнических:
1) твердость;
2) пластичность;
3) электропроводность;
4) светопоглощение.

14.1.2. Темы опросов на занятиях

1. Идеальная и реальная кристаллические структуры конденсированных материалов.
2. Кинетика процессов в конденсированных веществах.
3. Особые физические и химические свойства конденсированных материалов.
4. Строение конденсированных вещества. Основные понятия: строение вещества, структура, их взаимосвязь
5. Виды излучений. Электронные, ионные, лазерные пучки. Процессы взаимодействия излучения с конденсированными материалами при допороговых энергиях и выше. Процессы тепло-

Согласована на портале № 42845

выделения и дефектообразования.

6. Виды дефектов. Энергия образования дефектов. Термодинамические аспекты генерации и трансформации дефектов в конденсированных материалах.

7. Процессы закалки, упрочнения конденсированных веществ. Процессы ионного легирования конденсированных материалов. Планаризация поверхности материалов.

14.1.3. Вопросы дифференцированного зачета

1. Классическая теория строения: теория А.М. Бутлерова, понятия об «эффективных атомах».
2. Упорядоченные и неупорядоченные структуры конденсированных фаз.
3. Конденсированное вещество. Определение. Основные особенности.
4. Виды излучений. Электронные, ионные, лазерные пучки.
5. Источники излучений. Основные параметры источников излучения.
6. Процессы взаимодействия излучения с конденсированными материалами.
7. Процессы рассеяния электронов, ионов и фотонов в материалах.
8. Процессы тепловыделения и нагрева материалов излучениями.
9. Виды дефектов. Радиационные дефекты.
10. Процессы дефектообразования. Энергия образования дефектов.
11. Термодинамические аспекты генерации и трансформации дефектов в конденсированных материалах.
12. Методы контроля концентрации дефектов.
13. Процессы разрушения материалов под воздействием излучений.
14. Процессы закалки, упрочнения конденсированных веществ.
15. Термическая обработка конденсированных материалов электронным пучком.
16. Ионное легирование конденсированных материалов.
17. Планаризация поверхности материалов.
18. Перспективы развития обработки конденсированных материалов различными видами излучения.
19. Величины, определяющие геометрическую конфигурацию молекулы: межъядерные расстояния, валентные углы, двугранные и торсионные углы.
20. Структура аморфных конденсированных материалов.

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

Согласована на портале № 42845

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.

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

Согласована на портале № 42845