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

Модальные технологии повышения помехозащищенности и надежности элементов и устройств вычислительной техники

Уровень образования: **высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации**
Направление подготовки / специальность: **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
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 № 42466

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 54 от «15» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.07.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. ТУ _____ А. М. Заболоцкий

Заведующий обеспечивающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Эксперты:

Заведующий аспирантурой _____ Т. Ю. Коротина

Доцент кафедры телевидения и управления (ТУ) _____ А. Н. Булдаков

Согласована на портале № 42466

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Основными целями дисциплины являются: приобретение знаний, навыков и умений по повышению помехоустойчивости и надежности элементов и устройств вычислительной техники и систем управления, выбору помехоподавляющих устройств, испытанию оборудования на помехоустойчивость, применению знаний в практической деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачи преподавания дисциплины – проведение лекционных, практических занятий и самостоятельной работы на уровне, обеспечивающем достижение поставленных целей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Модальные технологии повышения помехозащищенности и надежности элементов и устройств вычислительной техники» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Моделирование и обеспечение электромагнитной совместимости.

Последующими дисциплинами являются: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, Элементы и устройства твердотельной электроники.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-3 уметь разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающие эффективность, надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** теоретические основы модальных технологий

– **уметь** применять методы повышения помехозащищенности и надежности элементов и устройств вычислительной техники и систем управления.

– **владеть** методами измерения параметров, определяющих помехозащищенность и надежность, методами поиска путей воздействия помех

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
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	20	20
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	52	52
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

Согласована на портале № 42466

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 Введение в дисциплину «Модальные технологии повышения помехозащищенности и надежности элементов и устройств вычислительной техники»	2	0	4	6	ПК-3
2 Модальные искажения в связанных линиях	4	4	17	25	ПК-3
3 Технология модальной фильтрации	4	4	17	25	ПК-3
4 Технология модального разложения и последующего восстановления импульса	4	4	17	25	ПК-3
5 Устройства для помехозащиты радиоэлектронной аппаратуры	4	6	17	27	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 Введение в дисциплину «Модальные технологии повышения помехозащищенности и надежности элементов и устройств вычислительной техники»	Термины и определения. Исследователи. Литература.	2	ПК-3
	Итого	2	
2 Модальные искажения в связанных линиях	Теоретические основы. Модальные искажения в микрополосковой линии. Многослойная печатная плата	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Технология модальной	Теоретические основы. Модальная фильтрация в	4	ПК-3

Согласована на портале № 42466

фильтрации	печатных платах. Модальная фильтрация в кабелях.		
	Итого	4	
4 Технология модального разложения и последующего восстановления импульса	Модальное разложение и последующее восстановление импульса в печатных платах. Модальное разложение и последующее восстановление сигнала в кабелях.	4	ПК-3
	Итого	4	
5 Устройства для помехозащиты радиоэлектронной аппаратуры	Модальный фильтр с боковой связью. Мощности рассеяния в модальном фильтре с боковой связью. Модальный фильтр с лицевой связью.	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	5
Предшествующие дисциплины					
1 Моделирование и обеспечение электромагнитной совместимости		+	+		+
Последующие дисциплины					
1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		+	+	+	+
2 Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления					+
3 Элементы и устройства твердотельной электроники					+

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	+	+	+	Тест, Дифференцированный зачет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 42466

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			
2 Модальные искажения в связанных линиях	Модальные искажения в многопроводных линиях передачи. Помехозащищенная теплопроводная монтажная плата.	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Технология модальной фильтрации	Анализ амплитуд импульсов на выходе модального фильтра. Использование зеркальной симметрии для совершенствования модальной фильтрации.	4	ПК-3
	Итого	4	
4 Технология модального разложения и последующего восстановления импульса	Разложение и последующее восстановление импульса (РПВИ) в структуре из двух отрезков связанных микрополосковых линий. РПВИ в трехпроводных кабелях.	4	ПК-3
	Итого	4	
5 Устройства для помехозащиты радиоэлектронной аппаратуры	Общие подходы к проектированию. Выбор структуры поперечного сечения модального фильтра. Временные и частотные отклики модального фильтра с боковой связью. Модальный фильтр с TVS-сборкой. Семикаскадные модальные фильтры.	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 Введение в дисциплину «Модальные технологии повышения помехозащищенности и	Проработка лекционного материала	4	ПК-3	Дифференцированный зачет, Тест
	Итого	4		

Согласована на портале № 42466

надежности элементов и устройств вычислительной техники»				
2 Модальные искажения в связанных линиях	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	13	ПК-3	Дифференцированный зачет, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	17		
3 Технология модальной фильтрации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	13	ПК-3	Дифференцированный зачет, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	17		
4 Технология модального разложения и последующего восстановления импульса	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	13	ПК-3	Дифференцированный зачет, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	17		
5 Устройства для помехозащиты радиоэлектронной аппаратуры	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	13	ПК-3	Дифференцированный зачет, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	17		
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. Новые решения для обеспечения электромагнитной совместимости бортовой радиоэлектронной аппаратуры космического аппарата : монография. - Томск : Изд-во ТУСУРа , 2016. - 288 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Совершенствование моделирования и обеспечения электромагнитной совместимости бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов : монография. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники , 2014. - 131 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Калимулин, Илья Фидаильевич. Методики и модели для учета паразитных параметров печатных узлов при анализе электромагнитной совместимости бортовой радиоэлектронной аппа-

Согласована на портале № 42466

ратуры космических аппаратов : монография. - Томск : ТУСУР , 2015. - 160 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Заболоцкий, Александр Михайлович. Модальные фильтры для защиты бортовой радиоэлектронной аппаратуры космического аппарата : монография. - Томск : ТУСУР , 2013. - 151 с. (Монография рекомендована к самостоятельной работе) (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Заболоцкий, Александр Михайлович. Временной отклик многопроводных линий передачи. - Томск : Томский государственный университет , 2007. - 152[2] с. (Монография рекомендована к практических занятиям) (наличие в библиотеке ТУСУР - 75 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.

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 обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ:
2. 1. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (дата доступа 20.04.2018)
3. 2. http://protect.gost.ru/ (дата доступа 20.04.2018)
4. 3. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya (дата доступа 20.04.2018)
5. 4. https://elibrary.ru/defaultx.asp (дата доступа 20.04.2018)
6. 5. http://www.tehnorma.ru/ (дата доступа 20.04.2018)

12.5. Периодические издания

1. Технологии электромагнитной совместимости : Журнал. - М. : Издательский дом "Технологии" . - Журнал выходит с 2001 г.
2. Электромагнитные волны и электронные системы : международный научно- технический журнал. - М. : Радиотехника . - Журнал выходит с 1996 г.
3. Техника радиосвязи: ежеквартальный научно-технический сборник. - Омск : Омский научно-исследовательский институт приборостроения (ОНИИП) . - Журнал выходит с 1973 г.
4. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники : периодический научный журнал. - Томск : Издательство ТУСУР . - Журнал выходит с 1997 г.

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 ил-

Согласована на портале № 42466

люстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория ГПО телевизионно-вычислительных средств безопасности, контроля и управления

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного 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. 47, 222 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютеры WS2 (8 шт.);
- Телевизор Samsung;
- Осциллограф G05-620 (7 шт.);
- Измерительная станция MS-9160 (7 шт.);
- Анализатор спектра С4-60;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Elcut6.0
- Microsoft Office 2003
- Microsoft Windows XP
- PTC Mathcad13, 14
- TALGAT201У6

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/переда-

Согласована на портале № 42466

чи 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. По своему назначению помехоподавляющие фильтры – это, как правило, широкополосные:

а. полосопропускающие фильтры;

б. полосозаграждающие фильтры;

в. фильтры верхних частот;

г. фильтры нижних частот.

2. Модальные искажения в связанных линиях обусловлены различием (....) распространения мод:

а. времени;

б. задержек;

в. частот.

3. Устройства защиты, разработанные на основе модальной технологии, будут называться

а. полосопропускающими фильтрами;

б. полосозаграждающими фильтрами;

в. модальными фильтрами.

4. В общем случае для n отрезков N-проводных межсоединений длиной восстановление будет наиболее эффективным при (.....) приходе всех мод к концу структуры:

а. одновременном;

б. асинхронном;

в. частом.

5. Рост числа проводников микрополосковой линии (.....) максимальную разность погонных задержек мод

а. уменьшает;

б. увеличивает;

в. не влияет на.

6. Разложение импульсного сигнала в отрезке связанной линии длиной l возможно при условии, если (.....) меньше модуля разности задержек распространения мод в линии:

а. длительность фронта импульса;

б. общая длительность импульса;

в. длительность спада импульса.

7. Разложение импульсного сигнала возможно (.....):

а. в плоских кабелях;

б. в круглых кабелях;

в. в плоских и круглых кабелях.

8. Мощность в начале пассивной линии распределяется по каскадам пропорционально их (.....)

Согласована на портале № 42466

а. ширине;

б. длине;

в. толщине.

9. Суммарная мощность, рассеиваемая на нагрузках (.....) всех каскадов, тем больше, чем больше каскадов реализовано в МФ:

а. в конце активной линии

б. в конце активной и пассивной линий

в. в конце пассивной линии

10. Максимальная разность задержек мод в линии МФ без учета потерь и дисперсии для 100 Мбит/с составляет (.....):

а. 0.5 нс

б. 1.0 нс

в. 2.5 нс

14.1.2. Вопросы дифференцированного зачета

1. Чем обусловлены модальные искажения в связанных линиях?

2. В чем заключается условие уменьшения модальных искажений в отрезке многопроводных линий передачи?

3. Как изменение количества проводников связанной линии влияет на модальные искажения?

4. В чем заключается условие разложения в отрезке многопроводной линии передачи?

5. Каковы способы уменьшения модальных искажений?

6. В каком диапазоне изменяется разность погонных задержек мод в ПТМП?

7. Как расположение проводников в многослойной печатной плате влияет на разность погонных задержек мод?

8. Как изменение расстояния между двумя проводниками, рас-положенными планарно в одном слое диэлектрика, и плоскостью земли печатной платы влияет разность погонных задержек мод?

9. На каком принципе основана технология модальной фильтрации?

10. В чем заключается условие разложения импульсного сигнала в связанной линии?

11. Как определить амплитуду импульсов разложения при усло-вии согласования всех мод?

12. Как вычислить коэффициент ослабления в одном отрезке связанной линии?

13. В чем отличие структур с сильной и слабой связью?

14. Что дает использование зеркальной симметрии?

15. При каком расположении проводников в кабеле, модальных искажений не будет?

16. Как расположение пассивного и опорного проводников в плоском кабеле влияет на сигнал в конце активного проводника?

17. Как изменения граничных условий на концах активного и пассивного проводников влияют на сигналы в конце активного проводника?

18. При каком условии может наблюдаться восстановление импульсного сигнала в конце активного проводника в структуре из n отрезков N-проводных межсоединений?

19. Как выбор опорного проводника в плоском кабеле влияет на явление разложения и восстановления?

20. Как изменение расположения проводников влияет на возможность РПВИ в трехпроводном соединении?

21. Что понимается под модальным антиподом?

22. Почему защитный прибор, установленный на стыке двух отрезков – антиподов, может не сработать?

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.

Согласована на портале № 42466

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.

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

Согласована на портале № 42466