**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

**Разработка устройств электроники и наноэлектроники (ГПО-3)**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Фотоника нелинейных, волноводных и периодических структур**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ЭП, Кафедра электронных приборов**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Практические занятия | 102 | 102 | часов |
| 2 | Всего аудиторных занятий | 102 | 102 | часов |
| 3 | Самостоятельная работа | 114 | 114 | часов |
| 4 | Всего (без экзамена) | 216 | 216 | часов |
| 5 | Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | | 6.0 | 6.0 | З.Е. |

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 23896

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 66 от «20» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, утвержденного 03.09.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Доцент каф. ЭП _____ А. И. Аксенов

Доцент кафедра ПрЭ _____ Д. А. Пахмурин

Заведующий обеспечивающей каф. ЭП _____ С. М. Шандаров

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф. ЭП _____ С. М. Шандаров

Эксперты:

профессор каф. ЭП _____ Л. Н. Орликов

доцент каф. ФЭ _____ И. А. Чистоедова

Согласована на портале № 23896

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Разработка устройств электроники и наноэлектроники (ГПО-3)» в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Изучить способы проектирования устройств фотоники и оптоинформатики для их дальнейшего применения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Разработка устройств электроники и наноэлектроники (ГПО-3)» (Б1.В.ДВ.4.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Исследование и моделирование в электронике и наноэлектронике (ГПО-2), Метрология и технические измерения, Планирование НИР в электронике и наноэлектронике (ГПО-1).

Последующими дисциплинами являются: Патентование научно-технических разработок (ГПО-4).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;

– ПК-4 способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем;

– ПК-7 готовностью к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Архитектуру и основные конфигурации систем управления, особенности процесса интеграции аппаратных и программных средств систем управления;

– **уметь** Проектировать оптоэлектронные устройства и системы управления

– **владеть** Навыками проведения комплексной отладки и тестирования приборов фотоники и оптоинформатики.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 102 | 102 |
| Практические занятия | 102 | 102 |
| Самостоятельная работа (всего) | 114 | 114 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 110 | 110 |
| Подготовка и написание отчета по практике | 4 | 4 |
| Всего (без экзамена) | 216 | 216 |
| Общая трудоемкость, ч | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы | 6.0 | 6.0 |

Согласована на портале № 23896

## 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 | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | 5 | 0 | 5 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | 10 | 0 | 10 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | 5 | 0 | 5 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | 74 | 110 | 184 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| 5 Составление отчета | 0 | 4 | 4 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта/ Защита отчета о выполнении проекта (ГПО-3) | 8 | 0 | 8 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| Итого за семестр | 102 | 114 | 216 | |
| Итого | 102 | 114 | 216 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП.

### 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Исследование и моделирование в электронике и наноэлектронике (ГПО-2) | + | + | + | + | + | |
| 2 Метрология и технические измерения | + | + | + | + | | |
| 3 Планирование НИР в электронике и наноэлектронике (ГПО-1) | + | + | + | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Патентование научно-технических разработок (ГПО-4) | + | + | + | + | + | + |

Согласована на портале № 23896

### 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 |
|---|---|---|---|
| | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-4 | + | + | Отчет по ГПО, Опрос на занятиях, Тест |
| ПК-4 | + | + | Отчет по ГПО, Опрос на занятиях, Тест |
| ПК-7 | + | + | Отчет по ГПО, Опрос на занятиях, Тест |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Изучение технического задания,патентный поиск, изучение литературы | 5 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| | Итого | 5 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Разработка различных видовэлектрических схем, в том числе спомощью программных средств | 10 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| | Итого | 10 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Разработка схемы эксперимента,проведение испытаний поразработанной схеме | 5 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| | Итого | 5 | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Составление документации всоответствии с действующимистандартами, подготовка отчета | 74 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| | Итого | 74 | |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта/ Защита отчета о выполнении проекта | Защита отчета о выполнении этапа проекта | 8 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 |
| | Итого | 8 | |

Согласована на портале № 23896

| | | | |
|---|---|---|---|
| (ГПО-3) | | | |
| Итого за семестр | | 102 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Выполнение индивидуальных заданий | 110 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Итого | 110 | | |
| 5 Составление отчета | Подготовка и написание отчета по практике | 4 | ОПК-4, ПК-4, ПК-7 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Итого | 4 | | |
| Итого за семестр | | 114 | | |
| Итого | | 114 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| Опрос на занятиях | 30 | 30 | 10 | 70 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 40 | 40 | 20 | 100 |
| Нарастающим итогом | 40 | 80 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

Согласована на портале № 23896

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Компьютерное моделирование и проектирование: Учебное пособие / Саликаев Ю. Р. – 2012. 94 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2548, дата обращения: 03.02.2017. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2548 (дата обращения: 02.07.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Основы проектирования электронных средств: Учебное пособие / Козлов В. Г., Чернышев А. А., Кобрин Ю. П. – 2012. 149 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2783, дата обращения: 03.02.2017. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2783 (дата обращения: 02.07.2018).

2. Микропроцессорные устройства и системы: Учебное пособие / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 184 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/867, дата обращения: 03.02.2017. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/867 (дата обращения: 02.07.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Проведение патентных исследований: Методические указания для проведения практических и самостоятельных работ / Изоткина Н. Ю. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1404 (дата обращения: 02.07.2018).

2. Микропроцессорные устройства и системы: Руководство к выполнению лабораторных работ / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. – 2012. 23 с. Используется для проведения практических занятий. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/865, дата обращения: 03.02.2017. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/865 (дата обращения: 02.07.2018).

#### 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.

Согласована на портале № 23896

**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. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - информационные ресурсы ФИПС
2. Роспатент

## 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 практических занятий

Учебная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 110 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Лабораторные стенды (6 шт.);
- Измерительные приборы;
- Доска магнитно-маркерная;
- Оптическая скамья ОСК-4;
- Помещение для хранения учебного оборудования;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

#### 13.1.2. 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.

Согласована на портале № 23896

### 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

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций проводится защита отчетов перед аттестационно-экспертной комиссией.

Области использования микроконтроллеров
Архитектура микроконтроллера
Классификация современных микропроцессоров по функциональному признаку.
Виды структур микропроцессорной системы.
Иерархическая МПС. Определение. Структура. Преимущества и недостатки.
Что такое процессор событий?
Программируемая логика. Общее назначение и области использования.

#### 14.1.2. Темы проектов ГПО

Фотоиндуцированные изменения свойств полупроводниковых соединений A2B6.

Исследование термоиндуцированных явлений в кристаллах силленитов

Оптико-электронные приборы и устройства на основе взаимодействия световых волн в фоторефрактивных кристаллах

Генерация плазменными катодами электронных пучков и их применение

Установка для измерения электрооптического коэффициента в кристаллах КТР и ниобата лития

Исследование фотоиндуцированных свойств кристаллов класса силленитов

Исследование спектральных характеристик динамики развития отражательных фоторефрактивных решеток в кристаллах силленитов в условиях внешней некогерентной подсветки и влияния температуры

Электрофизическая обработка композиционных материалов

Видео по запросу

Исследование спектральных характеристик динамики фотоиндуцированного поглощения света в кристаллах силленитов в условиях внешней некогерентной подсветки и влияния температуры

Согласована на портале № 23896

### 14.1.3. Темы опросов на занятиях

Микропроцессорная техниа
Классификация ИС ПЛ
. Программируемая логика.

### 14.1.4. Вопросы дифференцированного зачета

Шина USB. Определение. Назначение.
Интерфейс I2C
Средства и методы отладки программных средств МП системы.
Основные направления развития микропроцессоров и микроконтроллеров.
Архитектура CISC.
Интегрированные среды разработки (оболочки). Определение, назначение.
Внутрисхемные эмуляторы. Определение. Область применения.
. Архитектура VLIW

### 14.1.5. Методические рекомендации

Обязательные аудиторные занятия по дисциплинам ГПО проводятся каждый четверг в единый день ГПО. На кафедрах составляется и утверждается график работы проектных групп, с указанием времени и места проведения занятий. Руководитель проекта ставит каждому участнику индивидуальные задачи в соответствии с направлением (специальностью) обучения и профилем (специализацией) студента. Каждый этап ГПО заканчивается защитой отчета с выставлением оценки за этап. Итоговые отчёты и отзывы руководителя прикрепляются к странице проекта в течение недели после защиты.

## 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;

Согласована на портале № 23896

- 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 № 23896