

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

Прикладные методы системного анализа (ГПО-3)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 50 | 50 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 52 | 52 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 102 | 102 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 114 | 114 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 216 | 216 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | | 6.0 | 6.0 | З.Е. |

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. КСУП _____ Е. А. Потапова

Заведующий обеспечивающей каф.
КСУП

_____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф.
КСУП

_____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

_____ В. М. Зюзьков

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

_____ Н. Ю. Хабибулина

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины Прикладные методы системного анализа (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.

Получение готовности участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

Получение готовности к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство

1.2. Задачи дисциплины

– Формирование знаний, умений, навыков и компетенций студентов при изучение методологии системного подхода, широко применяемого при решении глобальных и специальных проблем, таких как управление технологическими процессами, промышленными системами, научные исследования, техническое диагностирование и т.п.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладные методы системного анализа (ГПО-3)» (Б1.В.ДВ.7.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Базы данных, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Программирование, Программная инженерия и технология (ГПО-2), Управление проектами (ГПО-1).

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа студентов-1, Оптимальные и адаптивные системы управления сложными объектами (ГПО-4), Теория систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

– ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО;

– **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности;

– **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта.

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 |
| Лекции | 50 | 50 |
| Лабораторные работы | 52 | 52 |

| | | |
|--|-----|-----|
| Самостоятельная работа (всего) | 114 | 114 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 94 | 94 |
| Проработка лекционного материала | 20 | 20 |
| Всего (без экзамена) | 216 | 216 |
| Общая трудоемкость, ч | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы | 6.0 | 6.0 |

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 | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---------|--------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | 8 | 4 | 16 | 28 | ПК-3, ПК-8 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | 12 | 10 | 18 | 40 | ПК-3, ПК-8 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | 12 | 10 | 20 | 42 | ПК-3, ПК-8 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | 12 | 12 | 22 | 46 | ПК-3, ПК-8 |
| 5 Составление отчета | 6 | 10 | 18 | 34 | ПК-3, ПК-8 |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | 0 | 6 | 20 | 26 | ПК-3, ПК-8 |
| Итого за семестр | 50 | 52 | 114 | 216 | |
| Итого | 50 | 52 | 114 | 216 | |

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 |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Определение целей и задач этапа проекта. Формулировка проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив, алгоритм проведения системного анализа | 8 | ПК-3, ПК-8 |
| | Итого | 8 | |
| 2 Разработка (актуализация) | Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Анализ и синтез систем, понятие | 12 | ПК-3, ПК-8 |

| | | | |
|---|---|----|------------|
| технического задания этапа проекта | модели, классификация моделей и методов системного анализа, модель «Черного ящика», модель состава системы, модель структуры системы, метод декомпозиции сложных систем на основе стандартных моделей | | |
| | Итого | 12 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. Системная последовательность принятия решений, методы генерации решений: мозговой штурм, метод разработки сценариев, морфологический анализ: методы выбора решений: метод экспертных оценок, многокритериальный выбор на основе экспертных оценок. | 12 | ПК-3, ПК-8 |
| | Итого | 12 | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. Иерархическая содержательная модель, дерево целей, метод задач управления, методология IDEF | 4 | ПК-3, ПК-8 |
| | Кодирование и тестирование программного продукта | 8 | |
| | Итого | 12 | |
| 5 Составление отчета | Составление отчета. Содержание, оформление, правила. | 6 | ПК-3, ПК-8 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 50 | |

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 Базы данных | | | + | + | + | |
| 2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | | | | + | + | + |
| 3 Программирование | | | + | + | + | |
| 4 Программная инженерия и технология (ГПО-2) | + | + | + | + | + | + |
| 5 Управление проектами (ГПО-1) | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| 1 Научно-исследовательская работа студентов-1 | + | + | + | + | + | + |
| 2 Оптимальные и адаптивные системы управления сложными объектами (ГПО-4) | + | + | + | + | + | + |
| 3 Теория систем | | + | + | + | + | |

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. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПК-3 | + | + | + | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| ПК-8 | + | + | + | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Групповое проектное обучение. Цели и задачи. Организация группового проектного обучения. Документооборот и отчетность в ГПО. | 4 | ПК-3, ПК-8 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Анализ и синтез систем, понятие модели, классификация моделей и методов системного анализа, модель «Черного ящика», модель состава системы, модель структуры системы, метод декомпозиции сложных систем на основе стандартных моделей | 10 | ПК-3, ПК-8 |
| | Итого | 10 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта. Системная последовательность принятия решений, методы генерации решений: мозговой штурм, метод разработки | 10 | ПК-3, ПК-8 |

| | | | |
|--|---|----|------------|
| | сценариев, морфологический анализ: методы выбора решений: метод экспертных оценок, многокритериальный выбор на основе экспертных оценок. | | |
| | Итого | 10 | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта. Иерархическая содержательная модель, дерево целей, метод задач управления, методология IDEF. Кодирование и тестирование программного продукта | 12 | ПК-3, ПК-8 |
| | Итого | 12 | |
| 5 Составление отчета | Составление отчета этапа проекта. | 10 | ПК-3, ПК-8 |
| | Итого | 10 | |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | Выполнение семестрового отчета, подготовка к защите результатов (презентация, доклад) | 6 | ПК-3, ПК-8 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 52 | |

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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 | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Проработка лекционного материала | 4 | ПК-3, ПК-8 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 12 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Проработка лекционного материала | 4 | ПК-3, ПК-8 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 14 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Проработка лекционного материала | 4 | ПК-3, ПК-8 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 16 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 4 Выполнение | Проработка лекционного | 4 | ПК-3, | Защита отчета, Отчет по |

| | | | | |
|---|--|-----|------------|-----------------------------------|
| индивидуальных задач в рамках этапа проекта | материала | | ПК-8 | ГПО, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 18 | | |
| | Итого | 22 | | |
| 5 Составление отчета | Проработка лекционного материала | 4 | ПК-3, ПК-8 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 14 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | Оформление отчетов по лабораторным работам | 20 | ПК-3, ПК-8 | Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест |
| | Итого | 20 | | |
| 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 | | | | |
| Защита отчета | 16 | 16 | 14 | 46 |
| Отчет по ГПО | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | 8 | 8 | 8 | 24 |
| Итого максимум за период | 34 | 34 | 32 | 100 |
| Нарастающим итогом | 34 | 68 | 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 |

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, | Оценка (ECTS) |
|--------------|------------------------|---------------|
|--------------|------------------------|---------------|

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | учитывает успешно сданный экзамен | |
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 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. Волкова, В.Н. Системный анализ информационных комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Волкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75506>. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75506> (дата обращения: 28.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Андрейчиков, Александр Валентинович. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций : учебное пособие для вузов. - М. : ЛИБРОКОМ , 2013. - 306 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Хабибулина Н.Ю. Групповое проектное обучение. Методические рекомендации по оформлению нормативных документов. Шаблоны документов [Электронный ресурс] : метод. рекомендации /Н.Ю. Хабибулина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://new.kcup.tusur.ru/library/grupповое-proektnoe-obuchenie-metodicheskie-rekomendacii-po-oformleniju-normativnyh-dokument> (дата обращения: 28.06.2018).

2. Хабибулина Н.Ю. Итоговая семестровая аттестация этапа группового проектного обучения (для студентов направлений подготовки 27.03.04, 09.03.01 профиль "САПР", 15.03.04. [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / Н.Ю. Хабибулина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://new.kcup.tusur.ru/library/itogovaja-semestrovaja-attestacija-jetapa-grupпового-proektnogo-obucheniija-dlja-studentov-na> (дата обращения: 28.06.2018).

3. Потапова Е.А. Методические указания по изучению дисциплин группового проектного обучения для студентов направлений 09.03.01, 27.03.04, 15.03.04. Для лабораторных и самостоятельных работ. [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / Е. А. Потапова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2018. - on-line, 9 с [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://new.kcup.tusur.ru/library/metodicheskie-ukazaniija-po-izucheniju-disciplin-grupпового-proektnogo-obucheniija-dlja-studen> (дата обращения: 28.06.2018).

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. <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>
2. <http://protect.gost.ru/>
3. <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya>
4. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. <http://www.tehnorma.ru/>

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 лабораторных работ

Лаборатория ГПО "Информационных систем и САПР технических устройств"
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 324 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SMART board 680;
- Компьютер WS4;
- Экран на штативе DRAPER DIPLOMAT;
- Коммутатор DES-1016T;
- Демонстрационный чемодан HDL;
- Робот LEGO (7 шт.);
- Сервер ГПО;
- Ноутбук Dell Inspirion 5748 (3 шт.);
- Плазменная панель 42 PANASONIC TH-42PHD8WS;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- NI MyRIO Software suite 1
- Windows 10 Enterprise

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.

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.

14.1.2. Темы проектов ГПО

- Экстремальная робототехника
- Разработка мобильных приложений
- Разработка интернет-сайта
- Разработка программного обеспечения в области радиоэлектроники

14.1.3. Вопросы дифференцированного зачета

1. Аналоги разрабатываемой системы
2. Средства разработки - программная и аппаратная составляющие
3. Пример реализации

14.1.4. 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;
- 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.