**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# УЧЕБНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (УПД-4)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **15.03.06 Мехатроника и робототехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Проектирование роботов и систем управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет инновационных технологий (ФИТ)**
Кафедра: **Кафедра управления инновациями (УИ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Практические занятия | 72 | 72 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 72 | 72 | часов |
| Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 144 | 144 | часов |
| | 4 | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Зачет с оценкой | 7 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78654

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Практическое закрепление знаний и навыков учащихся в процессе поиска, анализа, синтеза информации, разработки и управления проектами в мехатронных и робототехнических системах на основе системного подхода.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомиться с целями, задачами и основами учебно-проектной деятельности.
2. Овладеть навыками применения современных поисковых систем по сбору, анализу и синтезу научно-технической информации, для её дальнейшего использования.
3. Разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах.
4. Проводить экспериментальное исследование модулей мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий.
5. Работать на проектом путём взаимодействия в команде.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль проектной деятельности (minor).

Индекс дисциплины: Б1.В.03.ДВ.04.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |

Согласована на портале № 78654

| | | |
|---|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа | Знает методики сбора и обработки информации, а так же процедуры системного анализа: индукция, дедукция, формализация, конкретизация, синтез, композиция, декомпозиция и др. Знает, как работать с российскими и зарубежными источниками информации для решения поставленных задач |
| | УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Умеет анализировать и синтезировать информацию, полученную из разных источников на основе различных методик поиска, сбора и обработки. |
| | УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач | Владеет навыками анализа и синтеза информации на основе системного подхода. Способен генерировать и решать поставленные задачи. |

Согласована на портале № 78654

| | | |
|---|---|---|
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии | Знает основные приемы, нормы, методы, позволяющие решать конфликтные ситуации в результате групповой коммуникации |
| | УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды | Умеет устанавливать контакты для успешной работы в коллективе, взаимодействовать с членами команды на основе методов/норм социальной коммуникации. |
| | УК-3.3. Владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат | Владеет навыками социального взаимодействия и готов учитывать мнения членов команды для достижения успешного результата. |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 7 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Практические занятия | 72 | 72 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Подготовка к зачету с оценкой | 10 | 10 |
| Выполнение индивидуального задания | 32 | 32 |
| Подготовка к тестированию | 12 | 12 |

Согласована на портале № 78654

| | | |
|---|---|---|
| Написание отчета по индивидуальному заданию | 10 | 10 |
| Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию | 8 | 8 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 144 | 144 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 4 | 4 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа учебно-проектной деятельности (индивидуального задания) | 4 | 8 | 12 | УК-1, УК-3 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа учебно-проектной деятельности | 8 | 10 | 18 | УК-1, УК-3 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках исследований | 12 | 16 | 28 | УК-1, УК-3 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа учебно-проектной деятельности, подготовка отчета | 36 | 26 | 62 | УК-1, УК-3 |
| 5 Защита отчета о выполнении этапа учебно-проектной деятельности | 12 | 12 | 24 | УК-1, УК-3 |
| Итого за семестр | 72 | 72 | 144 | |
| Итого | 72 | 72 | 144 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа учебно-проектной деятельности (индивидуального задания) | Определение целей и задач как этапа управления и разработки проекта. Выявление основных условий (требований и ограничений) выполнения проекта, формирование его концепции, стратегии и основных принципов осуществления проекта путем социального взаимодействия. Анализ программного обеспечения, необходимого для поиска, анализа и обработки информации. | - | УК-1, УК-3 |
| | Итого | - | |

Согласована на портале № 78654

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа учебно-проектной деятельности | Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Анализ имеющихся экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления данными системами. работа в команде. | - | УК-1, УК-3 |
| | Итого | - | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках исследований | Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа учебно-проектной деятельности. Определение этапов проведения вычислительных экспериментов с использованием современных информационных технологий. Анализ современных информационных технологий для экспериментального исследования модулей мехатронных и робототехнических систем путем социального взаимодействия.. | - | УК-1, УК-3 |
| | Итого | - | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа учебно-проектной деятельности, подготовка отчета | Выполнение индивидуальных задач в рамках учебно-проектной деятельности. Разработка программного обеспечения и экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем на основе современных информационных технологий, проведение экспериментов путём социального взаимодействия с целью исследования полученных разработок. | - | УК-1, УК-3 |
| | Итого | - | |
| 5 Защита отчета о выполнении этапа учебно-проектной деятельности | Защита отчета о выполнении этапа учебно-проектной деятельности. | - | УК-1, УК-3 |
| | Итого | - | |
| | Итого за семестр | - | |
| | Итого | - | |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | |

Согласована на портале № 78654

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Определение целей и задач этапа учебно-проектной деятельности (индивидуального задания) | Назначение, содержание, цели и задачи исследований. Поиск, анализ полученной информации. | 4 | УК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа учебно-проектной деятельности | Разработка (актуализация) технического задания. Специфика внешней информации, анализ современных информационных технологий. Поиск достоверных источников. Классификация внутренней информации, проверка надежности. Анализ современных информационных технологий для экспериментального исследования модулей мехатронных и робототехнических систем путем социального взаимодействия. | 8 | УК-1, УК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках исследований | Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа учебно-проектной деятельности. Цели и последовательность экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий. Содержание программы исследования: определение проблемы и конкретизация цели, логико-смысловое моделирование проблемы, разработка программного обеспечения и экспериментальных макетов модулей мехатронных и робототехнических систем, определение времени необходимого для проведения исследований и способов обработки информации. | 12 | УК-1, УК-3 |
| | Итого | 12 | |

Согласована на портале № 78654

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа учебно-проектной деятельности, подготовка отчета | Выполнение индивидуальных задач в рамках учебно-проектной деятельности, разработка и проектирование программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, предварительная оценка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий. Выявление и анализ ошибок путем социального взаимодействия. | 36 | УК-1, УК-3 |
| | Итого | 36 | |
| 5 Защита отчета о выполнении этапа учебно-проектной деятельности | Составление отчета по результатам выполненной работы. Подготовка доклада и презентации. | 12 | УК-1, УК-3 |
| | Итого | 12 | |
| | Итого за семестр | 72 | |
| | Итого | 72 | |

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа учебно-проектной деятельности (индивидуального задания) | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1 | Зачёт с оценкой |
| | Выполнение индивидуального задания | 4 | УК-1 | Индивидуальное задание |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1 | Тестирование |
| | Итого | 8 | | |

Согласована на портале № 78654

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа учебно-проектной деятельности | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Выполнение индивидуального задания | 6 | УК-1, УК-3 | Индивидуальное задание |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 10 | | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках исследований | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Выполнение индивидуального задания | 10 | УК-1, УК-3 | Индивидуальное задание |
| | Подготовка к тестированию | 4 | УК-1, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 16 | | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа учебно-проектной деятельности, подготовка отчета | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Выполнение индивидуального задания | 12 | УК-1, УК-3 | Индивидуальное задание |
| | Написание отчета по индивидуальному заданию | 10 | УК-1, УК-3 | Отчет по индивидуальному заданию |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 26 | | |
| 5 Защита отчета о выполнении этапа учебно-проектной деятельности | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию | 8 | УК-1, УК-3 | Защита отчета по индивидуальному заданию |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| Итого | | 72 | | |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | Формы контроля |
|---|---|---|---|
| | Прак. зан. | Сам. раб. | |

Согласована на портале № 78654

| | | | |
|---|---|---|---|
| УК-1 | + | + | Зачёт с оценкой, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование |
| УК-3 | + | + | Зачёт с оценкой, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | 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 |
|---|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | | |
| Зачёт с оценкой | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Защита отчета по индивидуальному заданию | 0 | 0 | 20 | 20 |
| Индивидуальное задание | 4 | 10 | 16 | 30 |
| Отчет по индивидуальному заданию | 6 | 10 | 10 | 26 |
| Тестирование | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Итого максимум за период | 18 | 28 | 54 | 100 |
| Нарастающим итогом | 18 | 46 | 100 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

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

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | 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) |

Согласована на портале № 78654

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 330 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468930.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Основы проектной деятельности: Учебное пособие / Л. А. Алферова - 2017. 111 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6932.
2. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449791.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методические указания по учебно-проектной деятельности: для направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» / О. В. Килина - 2023. 17 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10732.

#### 7.3.2. 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.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY https://www.elibrary.ru/defaultx.asp.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория ГПО: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 126 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Проектор LG RD-JT50;
- Проекционный экран;

Согласована на портале № 78654

- Экран на штативе Draper Diplomat;
- Осциллограф GDS-82OS;
- Паяльная станция ERSA Dig2000a Micro - 2 шт.;
- Паяльная станция ERSA Dig2000A-Power;
- Колонки Genius;
- Веб-камера Logitech;
- Роутер ASUS;
- Учебно-методическая литература;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Microsoft Windows 7 Pro;
- OpenOffice;
- T-FLEX CAD;

### 8.2. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 8.3. 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 зрения** 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.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Согласована на портале № 78654

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|
| 1 Определение целей и задач этапа учебно-проектной деятельности (индивидуального задания) | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа учебно-проектной деятельности | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках исследований | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа учебно-проектной деятельности, подготовка отчета | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Отчет по индивидуальному заданию | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Защита отчета о выполнении этапа учебно-проектной деятельности | УК-1, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по индивидуальному заданию | Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 78654

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале<br>или<br>Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 78654

1. Что понимаете (определение) под "Предметом исследования"?
   а) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе
   б) то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы
   в) то, что будет взято учащимся для изучения и исследования
   г) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно.
2. Что понимаете (определение) под " Объектом исследования"?
   а) процесс или явление действительности с которой работает исследователь
   б) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности
   в) исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо педагогической системы или процесса, обеспечивающими в своем единстве их развитие
   г) серия операций, уточняющих и конкретизирующих поисково-исследовательскую деятельность
3. Что понимаете (определение) под "Технологической документацией"?
   а) документы, предназначенные для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта и устанавливающие правила реализации методов испытаний
   б) комплект документов, отражающих объективную информацию о содержании и результатах НИР (этапов НИР), а также содержащих рекомендации по ее использованию
   в) совокупность технологических документов, которые отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия
   г) совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия
4. Что значит "Ноу-хау"?
   а) секретом производства признаются сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам, если к таким сведениям у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и обладатель таких сведений принимает разумные меры для соблюдения их конфиденциальности, в том числе путем введения режима коммерческой тайны
   б) в качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо
   в) в качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству. Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой
   г) исследование технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности
5. Что значит "Проект"?
   а) целенаправленная деятельность временного характера, предназначенная для создания уникального продукта или услуги
   б) работы в соответствии с Техническим заданием
   в) работы в соответствии с Календарным планом
   г) задание на реализацию проекта или фазы, которое содержит как минимум следующие пункты: определение цели, ожидаемые результаты, ограничения, области ответственности, запланированные ресурсы
6. Что является характерной чертой проекта?
   а) известен руководителю заранее

Согласована на портале № 78654

б) недостижим
в) требует текстовый отчет
г) реализуется в определенный временной отрезок

7. Что значит "Программные средства моделирования" ?
   а) пакеты программных сред и инструментов, созданные для анализа, описания и улучшения процессов и исследуемых объектов
   б) пакеты программных инструментов, созданные для анализа представленных данных
   в) пакеты программных сред для проектирования СУБД
   г) пакеты программных продуктов для вычислительных экспериментов
8. Кем определяется индивидуальная задача для каждого участника проекта
   а) родителями
   б) руководителем проекта
   в) совместно с друзьями
   г) самостоятельно
9. Какой код предназначен для выполнения линейной интерполяции?
   а) G00
   б) G01
   в) G02
   г) G03
10. Что включает в себя этап планирования эксперимента: «Составление плана и проведение эксперимента»?
    а) определение рекомендаций по использованию результатов
    б) определение количества и порядка испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных
    в) определение доверительного интервала среднего значения и дисперсии
    г) установление точности результатов измерений

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Особенности управления проектами в организациях
2. Планирование ресурсов и операций в проекте
3. Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются в проекте
4. Классификация пакетов моделирования технических систем
5. Особенности научно-исследовательской работы (НИР) при проектировании мехатронных систем
6. Особенности проектирования мехатронных систем
7. Модульный принцип и принципы унификации, соответствия, компромиссов, преемственности проектирования мехатронных систем
8. CALS –технологии, основные понятия

### 9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Определение основной и вспомогательной задач проектирования.
2. Определение входных данных и конечного результата проектирования.
3. Формирование технических требований, технического задания, отчета по патентному поиску.
4. Разработка программного обеспечения для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах
5. Разработка экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем
6. Экспериментальные исследования модулей мехатронных и робототехнических систем

### 9.1.4. Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий

1. Проектная деятельность, проектные работы, проектная организация. Виды проектирования.
2. Классификация проектов. Цели и стратегии проектов.
3. Структуры проектов. Окружение проектов.

Согласована на портале № 78654

4. Основные этапы процесса планирования проекта.
5. Создание, оптимизация и управление расписанием проекта.
6. Концепция проектирования мехатронных модулей и систем.
7. Стадии проектирования (ТЗ. Техническое предложение. Эскизный проект. Рабочая документация).

### 9.2. Методические рекомендации

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

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### 9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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 |

Согласована на портале № 78654

| | | |
|---|---|---|
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 9.4. 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 № 78654

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ
протокол № 4 от «23» 11 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. УИ | Г.Н. Нариманова | Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe |
| Заведующий обеспечивающей каф. УИ | Г.Н. Нариманова | Согласовано, eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe |
| Начальник учебного управления | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. УИ | М.Е. Антипин | Согласовано, c47100a1-25fd-4b1a-af65-5d736538bbd4 |
| Старший преподаватель, каф. УИ | О.В. Килина | Согласовано, e26fb2b7-2be5-4b77-8183-050906687dfc |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Старший преподаватель, каф. УИ | О.В. Килина | Разработано, e26fb2b7-2be5-4b77-8183-050906687dfc |

Согласована на портале № 78654