**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# УЧЕБНО-ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (УПД-2)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 5 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 аттестации | Семестр |
|---|---|
| Зачет с оценкой | 5 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 85232

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины "Учебно-проектная деятельность (УПД-2)" является практическое закрепление знаний и навыков учебно-проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомится с целями и задачами проекта, основами научно-исследовательской и проектной деятельности.
2. Приобрести навыки проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.
3. Приобрести навыки анализа и обработки научно-технической информации; выбора методов и средств экспериментальных исследований; проведения экспериментальных исследований и статистической обработки экспериментальных данных.

## 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.02.02.
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 № 85232

| | | |
|---|---|---|
| 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 | Знать:<br>• классификацию и алгоритмы сбора, верификации и первичной обработки научной, технической и нормативной информации, релевантной для решения проектных задач;<br>• структуру и функциональные возможности актуальных российских и международных информационных ресурсов (научные базы данных, государственные реестры, статистические порталы, нормативно-правовые системы, патентные базы);<br>• основные методы системного анализа: принципы выделения границ исследуемой системы, идентификации элементов и взаимосвязей, построения причинно-следственных и структурных моделей. |
| | УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Уметь:<br>• применять эффективные стратегии поиска и отбора достоверной информации в научных, нормативных и статистических источниках для обоснования проектных решений;<br>• проводить критическую оценку актуальности, репрезентативности и методологической надёжности собранных данных, выявлять противоречия, ограничения источников и возможные искажения;<br>• осуществлять синтез разнородной информации (научной, нормативной, статистической, практической) для формирования целостного представления о проблеме и формулирования обоснованных выводов;<br>• сравнивать альтернативные подходы, методики или источники данных для выбора оптимального варианта решения поставленной проектной задачи. |
| | 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 | Владеть:<br>• современными инструментами поиска, сбора и обработки экологических данных (работа с открытыми датасетами, табличные процессоры, элементы ГИС-визуализации, библиографические менеджеры);<br>• алгоритмами критического анализа и синтеза информации, включая сравнительный анализ подходов, выявление причинно-следственных связей и оценку надёжности источников;<br>• методикой применения системного подхода к анализу экологических проблем: построению концептуальных моделей, выделению ключевых факторов влияния и формированию нескольких альтернативных вариантов решений с учётом экологических, экономических, нормативных и социальных ограничений. |

Согласована на портале № 85232

| | | |
|---|---|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения поставленных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность | Знание видов ресурсов и ограничений для решения поставленных задач, основных методов оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность |
| | УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; находит оптимальные способы решения поставленных задач | Умение проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; находит оптимальные способы решения поставленных задач |
| | УК-2.3. Владеет методиками постановки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией; проводит рефлексию и оценку результатов проекта | Навыки постановки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыки работы с нормативно-правовой документацией; навыки проведения рефлексии и оценки результатов проекта |

Согласована на портале № 85232

| | | |
|---|---|---|
| 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 | Знать:<br>• простые правила делового общения: как вежливо и четко говорить, слушать и задавать вопросы в учебной команде;<br>• основные роли в команде (организатор, исполнитель, генератор идей) и как выбрать подходящую для себя;<br>• что такое конфликт, какие бывают частые причины споров в студенческих проектах и как их можно предотвратить;<br>• базовые нормы этикета в онлайн- и офлайн-общении (переписка в чатах, видеовстречи, личные обсуждения). |
| | 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 | Уметь:<br>• спокойно и понятно договариваться с одногруппниками о распределении задач и сроков;<br>• вовремя сообщать команде о своих успехах, трудностях или изменениях в работе;<br>• участвовать в обсуждении, высказывать своё мнение и принимать обратную связь без обид;<br>• использовать простые инструменты для совместной работы (общие документы, чаты, планировщики задач). |
| | УК-3.3. Владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат | Владеть:<br>• навыком спокойно реагировать на разногласия и предлагать варианты решения, а не переходить на личности;<br>• привычкой учитывать, что у людей разный темп работы и стиль общения, и подстраиваться под общий ритм команды;<br>• простым приёмом самопроверки: «Что я сделал для общего результата на этой неделе?»;<br>• умением кратко и по делу представить вклад своей работы в общий проект при защите. |
| **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 |
|---|---|---|
| | | 5 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Практические занятия | 72 | 72 |

Согласована на портале № 85232

| | | |
|---|---|---|
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 72 | 72 |
| Подготовка к зачету с оценкой | 12 | 12 |
| Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 36 | 36 |
| Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 12 | 12 |
| Подготовка к тестированию | 12 | 12 |
| **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 |
|---|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | 2 | 8 | 10 | УК-1, УК-2, УК-3 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | 2 | 8 | 10 | УК-1, УК-2, УК-3 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | 2 | 8 | 10 | УК-1, УК-2, УК-3 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | 60 | 32 | 92 | УК-1, УК-2, УК-3 |
| 5 Составление отчета | 4 | 8 | 12 | УК-1, УК-2, УК-3 |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | 2 | 8 | 10 | УК-1, УК-2, 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 |
|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Определение целей и задач этапа проекта | - | УК-1, УК-2, УК-3 |
| | Итого | - | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | - | УК-1, УК-2, УК-3 |
| | Итого | - | |

Согласована на портале № 85232

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | - | УК-1, УК-2, УК-3 |
| | Итого | - | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | - | УК-1, УК-2, УК-3 |
| | Итого | - | |
| 5 Составление отчета | Составление отчета | - | УК-1, УК-2, УК-3 |
| | Итого | - | |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | Защита отчета о выполнении этапа проекта | - | УК-1, УК-2, 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 |
|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Определение целей и задач этапа проекта | 2 | УК-2, УК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | 2 | УК-2, УК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | 2 | УК-2, УК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | 60 | УК-2, УК-3 |
| | Итого | 60 | |
| 5 Составление отчета | Составление отчета | 4 | УК-2, УК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | Защита отчета о выполнении этапа проекта | 2 | УК-2, УК-3 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 72 | |
| Итого | | 72 | |

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

Согласована на портале № 85232

### 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 |
|---|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Защита отчета по практическому занятию |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 8 | | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Защита отчета по практическому занятию |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 8 | | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Защита отчета по практическому занятию |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 8 | | |

Согласована на портале № 85232

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 26 | УК-1, УК-2, УК-3 | Защита отчета по практическому занятию |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 32 | | |
| 5 Составление отчета | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Защита отчета по практическому занятию |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 8 | | |
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | Подготовка к зачету с оценкой | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к защите отчета по практическому занятию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Защита отчета по практическому занятию |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Подготовка к тестированию | 2 | УК-1, УК-2, УК-3 | Тестирование |
| | Итого | 8 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| Итого | | 72 | | |

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

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

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

Согласована на портале № 85232

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | Формы контроля |
|---|---|---|---|
| | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| УК-1 | + | + | Зачёт с оценкой, Защита отчета по практическому занятию, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование |
| УК-2 | + | + | Зачёт с оценкой, Защита отчета по практическому занятию, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование |
| УК-3 | + | + | Зачёт с оценкой, Защита отчета по практическому занятию, Отчет по практическому занятию (семинару), 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 |
|---|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | | |
| Зачёт с оценкой | 0 | 0 | 30 | 30 |
| Защита отчета по практическому занятию | 0 | 0 | 10 | 10 |
| Тестирование | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Отчет по практическому занятию (семинару) | 15 | 15 | 15 | 45 |
| Итого максимум за период | 20 | 20 | 60 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 40 | 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) |
|---|---|---|

Согласована на портале № 85232

| | | |
|---|---|---|
| 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) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Левушкина, С. В. Управление проектами : учебное пособие / С. В. Левушкина. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 204 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107226.

2. Филин, А. Д. Методология научных исследований : учебник для вузов / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков ; под научной редакцией А. Д. Филина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 163 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-589988#page/1.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта : учебное пособие для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 182 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/416232.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Проектная деятельность (ГПО2), системное проектирование электронных средств (ГПО-2), учебно-проектная деятельность (УПД-2): Методические указания по лабораторной, практической и самостоятельной работе для студентов технических направлений подготовки и специальностей / В. С. Солдаткин - 2022. 33 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9559.

#### 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

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.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Согласована на портале № 85232

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

Лаборатория экологического мониторинга: 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; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 416/2 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- Аквариум 15 л. прямоугольный;
- Стол лабораторный 1200х800 (6 шт.);
- Микроскоп БИОМЕД 3 (3 шт.);
- Микроскоп медицинский БИОМЕД 3 (5шт.);
- Аквариум 50 л. прямоугольный;
- Компрессор;
- Нагреватель с терморегулятором;
- Водонагреватель;
- Автоклав полуавтоматический;
- Весы Adventurer;
- Вытяжной шкаф;
- Ph-метр иономер БПК;
- Ph-метр портативный;
- Микроскоп ЦИФРОВОЙ Motic DM-BA300;
- Микроскоп СТЕРЕО МС-1 (2 шт.);
- Принтер HP LaserJet 1010;
- Система вентиляции;
- Сухожаровой шкаф;
- Термостат суховоздушный с охлаждением;
- Центрифуга СМ-6М.01;
- Сушка для химической посуды;
- Облучатель;
- Лабораторный стенд мониторинга (2 шт.);
- Компьютер WS1;
- Компьютер с монитором;
- ПЭВМ CORE2DUO E7500;
- Измеритель артериального давления (8 шт.);
- Весы напольные;
- Концентратометр КН-2М;
- Обогреватель;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;

### 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;

Согласована на портале № 85232

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 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

### 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 проекта | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по практическому занятию | Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |

Согласована на портале № 85232

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по практическому занятию | Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по практическому занятию | Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по практическому занятию | Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |
| 5 Составление отчета | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по практическому занятию | Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |

Согласована на портале № 85232

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 Защита отчета о выполнении этапа проекта | УК-1, УК-2, УК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Защита отчета по практическому занятию | Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |

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

| 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. |

Согласована на портале № 85232

| | |
|---|---|
| 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

1. Что из перечисленного НЕ относится к основным ресурсам учебного проекта?
   а) Время на выполнение работы
   б) Информация и материалы для исследования
   в) Личное мнение студента о теме
   г) Люди, которые могут помочь в работе
2. Как лучше всего разбить общую цель проекта «Оценить условия труда в учебной лаборатории» на задачи?
   а) Сделать всё, что получится, и написать отчёт
   б) 1) Изучить нормативы, 2) Провести замеры, 3) Сравнить с нормой, 4) Сделать выводы
   в) Попросить одногруппников сделать часть работы
   г) Написать теоретическую главу и закончить
3. Вы готовите отчёт по учебному исследованию. Где правильно искать актуальные требования к микроклимату рабочих мест?
   а) В Википедии или студенческих форумах
   б) В СанПиН или ГОСТ, найденных через официальные источники
   в) Спросить у старшекурсников и записать с их слов
   г) Взять любой документ из интернета, где есть слово «микроклимат»
4. В команде возник спор: два участника предлагают разные способы сбора данных. Как лучше поступить?
   а) Настоять на своём, потому что вы уверены в правоте
   б) Предложить сравнить оба способа по критериям: время, точность, доступность — и выбрать вместе
   в) Отдать решение на откуп руководителю, не обсуждая
   г) Разделиться и делать каждый по-своему в разных частях отчёта
5. Что означает аббревиатура SMART при постановке цели?
   а) Способ сделать работу быстро и без ошибок
   б) Критерии хорошей цели: Конкретная, Измеримая, Достижимая, Релевантная, Ограниченная по времени
   в) Название программы для обработки данных
   г) Метод поиска научной литературы
6. Вы обрабатываете результаты замера температуры в помещении. Какой простой способ визуализации поможет наглядно показать отклонения от нормы?
   а) Текстовое описание каждого замера
   б) Столбчатая диаграмма с линией нормативного значения
   в) Таблица с цифрами без пояснений
   г) Круговая диаграмма с процентами
7. Что важно сделать ПЕРЕД началом совместной работы в команде?
   а) Сразу начать выполнять задачи, чтобы не терять время
   б) Договориться о ролях, сроках и способах связи

Согласована на портале № 85232

в) Написать отчёт заранее, чтобы потом не спешить
г) Выбрать самого активного участника и поручить всё ему

8. Как правильно оформить ссылку на ГОСТ в списке литературы отчёта?
а) Просто написать «ГОСТ по безопасности»
б) Указать номер, название, год издания и источник, где документ найден
в) Скопировать первый абзац из документа
г) Не оформлять, если документ найден в интернете
9. Вы заметили, что одногруппник не успевает выполнить свою часть проекта в срок. Как лучше поступить?
а) Молча сделать его работу, чтобы не подводить команду
б) Сообщить руководителю, чтобы он его наказал
в) Спокойно обсудить, чем можно помочь, и при необходимости скорректировать план
г) Исключить его из команды и перераспределить задачи
10. Что означает «рефлексия» в конце проектной работы?
а) Написание длинного введения в отчёт
б) Краткий анализ: что получилось, что нет, и какие выводы на будущее
в) Повторное проведение всех экспериментов для проверки
г) Оформление титульного листа по образцу

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Актуальность, научная новизна и практическая значимость проекта.
2. Степень проработанности материалов проекта.
3. Качество оформления полученных результатов по проекту.
4. Участие в конференциях и выставках различного уровня по популяризации результатов проекта.
5. Наличие патентов (и других документов по охране интеллектуальной собственности) по теме проекта.

### 9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты практических занятий

1. Покажи и кратко объясни: как ты разбил общую цель работы на конкретные задачи? Почему выбрал именно такую последовательность?
2. Какие данные ты использовал в работе и откуда их взял? Как проверил, что им можно доверять?
3. Если бы у тебя было в два раза меньше времени на выполнение этой работы — что бы ты сделал в первую очередь, а от чего мог бы отказаться?
4. С какими трудностями ты столкнулся при выполнении работы и как с ними справился? (Если трудностей не было — что было самым неочевидным моментом?)
5. Как твой результат можно использовать на практике? Кому и для чего он может быть полезен (даже в учебном формате)?

### 9.1.4. Темы практических занятий

1. Определение целей и задач этапа проекта
2. Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта
3. Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта
4. Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта
5. Составление отчета
6. Защита отчета о выполнении этапа проекта

## 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.

Согласована на портале № 85232

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 |
| 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

Согласована на портале № 85232

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 № 85232

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 95 от «26» 6 2025 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев | Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8 |
| Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев | Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8 |
| Начальник учебного управления | Г.А. Цой | Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. РЭТЭМ | Н.Н. Несмелова | Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745 |
| Доцент, каф. РЭТЭМ | Н.Н. Несмелова | Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Старший преподаватель, каф. РЭТЭМ | С.А. Калашникова | Разработано, 82d14179-dd10-475d-8265-f565afee73a0 |

Согласована на портале № 85232