

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 учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ГПО-2)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------|-------|---------|
| Самостоятельная работа | 128 | 128 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет | 7 | |
| Контрольные работы | 7 | 1 |

1. Цели и задачи практики

1.1. Цели дисциплины

1. Практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки (специальности) обучающегося на примере разработки инновационного проекта, который может стать основой для создания стартапа.

1.2. Задачи дисциплины

1. Предоставление студентам возможности участия в выполнении реальных практических проектов и научно-исследовательской работе по созданию новых технологий, методик, материалов, систем, устройств и программных продуктов;

2. Способствовать применению полученных теоретических знаний на практике в ходе реализации проекта (создания продукции);

3. Развить способности представления презентаций и публичных выступлений, подготовки технической документации проекта, отчетности;

4. Развить способности к написанию научных статей;

5. Сформировать практические навыки командной работы в ходе решения сложных задач;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль технологического предпринимательства (minor).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.ДВ.02.01.

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 | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |

| | | |
|--|--|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Знает основы логики, математики, физики, вычислительной техники и программирования | Знает теоретические правила и основы логики, математики, физики, вычислительной техники и программирования |
| | ОПК-1.2. Умеет планировать и формулировать задачи исследования, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | Умеет применять теоретические знания и планировать и формулировать задачи исследования, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| | ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, математического моделирования различных процессов | Владеет современной методической базой и практическими навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, математического моделирования различных процессов |
| ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-8.1. Знает алгоритмические языки программирования, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения | Знает теоретические основы и алгоритмические языки программирования, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения |
| | ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, разрабатывать программы на алгоритмических языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули | Умеет использовать теоретические знания для составления алгоритмов и разрабатывать программы на алгоритмических языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули |
| | ОПК-8.3. Владеет алгоритмическими языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы | Владеет практическими навыками применения алгоритмических языков программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы |
| Профессиональные компетенции | | |

| | | |
|--|--|--|
| ПКР-13. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | ПКР-13.1. Знает методики выполнения научно-исследовательских работ в конкретной предметной области | Знает теоретические основы методик выполнения научно-исследовательских работ в конкретной предметной области |
| | ПКР-13.2. Умеет организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Умеет применять теоретические знания и организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| | ПКР-13.3. Владеет способами организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Владеет практическими навыками и способами организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |

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 | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 |
| Контрольные работы | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 128 | 128 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 36 | 36 |
| Подготовка демонстрационного материала | 34 | 34 |
| Написание отчета ГПО | 24 | 24 |
| Подготовка к контрольной работе | 34 | 34 |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 |
| 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 | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|-------------|---------|--------------|--|-------------------------|
| 7 семестр | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|----|-----|-----|----------------------|
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | 2 | 1 | 22 | 25 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | | 2 | 22 | 24 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | | 1 | 22 | 23 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | | 2 | 22 | 24 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | | 1 | 22 | 23 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| 6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта | | 3 | 18 | 21 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| Итого за семестр | 2 | 10 | 128 | 140 | |
| Итого | 2 | 10 | 128 | 140 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя) | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|--------|-------------------------|
| 7 семестр | | | |
| 1 Определение целей и задач этапа проекта | Погружение в проект. Стратегия нового продукта; Разработка концепции нового инновационного продукта. | 1 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Построение дерева целей; Построение структурной схемы работ; Подготовка технического задания; Анализ рисков проекта и способов их минимизации. | 2 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Организация работы: распределение задач и ролей внутри проектной команды; Работа с системами управления проектами; Разработка календарного плана на этап реализации. | 1 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| | Итого | 1 | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Реализация индивидуальных задач в соответствии с календарным планом проекта на этапе; Внесение корректировок (при необходимости) в перечень индивидуальных задач и календарный план; Работа в команде; Подготовка еженедельной отчетности о проделанной по проекту работе. | 2 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| | Итого | 2 | |

| | | | |
|---|--|----|-------------------------|
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | Подготовка отчета о проделанной работе; Подготовка презентации и доклада о результатах проекта на этапе реализации; Рефлексия, оценка его результатов. | 1 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| | Итого | 1 | |
| 6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта | Подготовка презентации о результатах проекта на этапе реализации. | 3 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| | Итого | 3 | |
| Итого за семестр | | 10 | |
| Итого | | 10 | |

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 2 | |

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Контроль самостоятельной работы (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 проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 4 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Контрольная работа |
| Итого | | 22 | | |

| | | | | |
|---|--|----|----------------------|---------------------|
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 4 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Контрольная работа |
| | Итого | 22 | | |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 4 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Контрольная работа |
| | Итого | 22 | | |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 4 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Контрольная работа |
| | Итого | 22 | | |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 4 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Контрольная работа |
| | Итого | 22 | | |

| | | | | |
|--|--|-----|----------------------|---------------------|
| 6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Тестирование |
| | Подготовка демонстрационного материала | 4 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт, Отчет ГПО |
| | Написание отчета ГПО | 4 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Отчет ГПО |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Контрольная работа |
| | Итого | 18 | | |
| Итого за семестр | | 128 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| Итого | | 132 | | |

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 |
|-------------------------|---------------------------|-----|-----------|--|
| | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. | |
| ОПК-1 | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование |
| ОПК-8 | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование |
| ПКР-13 | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование |

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107226>. Доступ из личного кабинета студента.

2. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 422 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/413026>. Доступ из личного кабинета студента.

7.2. Дополнительная литература

1. Скорев, М. М. Экономика и управление проектами : учебное пособие / М. М. Скорев, Н. О. Шевкунов, И. П. Овсянникова. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 272 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134038>. Доступ из личного кабинета студента.

2. 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. — URL: <https://urait.ru/bcode/416232>. Доступ из личного кабинета студента.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Медведев, М. В. Цифровая обработка изображений : учебно-методическое пособие / М. В. Медведев. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 100 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193507>.

2. Технология программирования: Учебное пособие / Н. В. Зариковская - 2018. 130 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8244>.

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. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Катаев М.Ю. Проектная деятельность (ГПО-2) [Электронный ресурс]: электронный курс / М.Ю. Катаев. – Томск: ФДО, ТУСУР, 2020. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. 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>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;

- Microsoft Windows;
- КонсультантПлюс (с возможностью удаленного доступа);

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

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 | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе) | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

| | | | |
|--|----------------------|--------------------|---|
| 6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта | ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Отчет ГПО | Примерный перечень тематик проектов ГПО |
| | | 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

| 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 или 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

1. Что понимают под растровым изображением? а) Совокупность пикселей (точек) различного цвета; б) Графическую сетку; в) Программу, предназначенную для создания и редактирования изображений.
2. Как называют графическую сетку? а) Графическим редактором; б) Растром; в) Вектором.
3. Что понимают под графическим редактором? а) Совокупность пикселей (точек) различного цвета; б) Графическую сетку; в) Специальную программу, предназначенную для создания и редактирования изображений.
4. Выберите из предложенных программ графический редактор, позволяющий создавать и редактировать растровые изображения: а) CorelDraw; б) WindowsMedia; в) Paint.
5. Какие возможности реализованы в графическом редакторе Paint? а) Создавать изображения; б) Редактировать изображения; в) Создавать и редактировать изображения.
6. Что понимают под отражением? а) Зеркальное отображение изображения относительно невидимой оси; б) Выделенную часть изображения; в) Изменение изображения.
7. Что понимают под фрагментом изображения? а) Зеркальное отображение изображения относительно невидимой оси; б) Выделенную часть изображения; в) Изменение изображения.
8. Что называют совокупностью пикселей (точек) различного цвета? а) Растр; б) Графический редактор; в) Растровое изображение.
9. Что понимают под растром? а) Специальную программу; б) Графическую сетку; в) Векторную сетку.
10. Что называют специальной программой, предназначенной для создания и редактирования изображений? а) Растр; б) Графический редактор; в) Растровое изображение.
11. Какие изображения позволяет создавать и редактировать графический редактор Paint? а) Векторные изображения; б) Растровые изображения; в) Векторные и растровые изображения.
12. Что относится к редактированию изображений в графическом редакторе Paint? а) Рисовать детали, поворачивать, масштабировать, наклонять изображение или его части; б) Вырезать, склеивать и стирать произвольные части изображения, добавлять к изображению текст; в) Рисовать детали, поворачивать, масштабировать, наклонять изображение или его части, вырезать, склеивать и стирать произвольные части изображения, добавлять к изображению текст.
13. Что понимают под редактированием? а) Зеркальное отображение изображения относительно невидимой оси; б) Выделенную часть изображения; в) Изменение изображения.
14. Что понимают под буфером обмена? а) Специальную область памяти компьютера для временного хранения данных при выполнении операций Вырезать и Копировать; б) Выделенную часть изображения; в) Изменение изображения.

15. «Псевдоцвета» используются вместо монохромных изображений с целью: 1) повышения контрастности изображения; 2) повышения различимости участков изображения, близких по яркости; 3) улучшения цветопередачи изображения; 4) упрощения оценки врачом изображения в целом.
16. «Псевдоцвета» – это: 1) цвета изображения, искаженные вследствие несовершенства аппаратуры; 2) цвета изображения, искаженные вследствие несовершенства программного обеспечения; 3) цвета, полученные вследствие трансформации монохромного изображения в цветное; 4) цвета, полученные вследствие трансформации цветного изображения в монохромное.
17. «Шум» на изображении – это: 1) значительные флуктуации яркости соседних пикселей, возникающие случайно и не несущие диагностической информации; 2) незначительные флуктуации цвета соседних пикселей, возникающие случайно и не несущие диагностической информации; 3) незначительные флуктуации яркости соседних пикселей, возникающие случайно и не несущие диагностической информации; 4) незначительные флуктуации яркости соседних пикселей, возникающие случайно и несущие диагностическую информацию.
18. Алгоритм для определения границ объектов на изображении может быть основан на: 1) определении границы в месте, где будут максимальны различия в размерах двух смежных участков изображения; 2) определении границы в месте, где будут максимальны различия в текстуре двух смежных участков изображения; 3) определении границы в месте, где будут максимальны различия в цвете двух смежных участков изображения; 4) определении границы в месте, где будут максимальны различия в яркости двух смежных участков изображения.
19. Алгоритм для определения границ объектов на изображении может быть основан на: 1) определении границы в месте, где будут максимальны различия в размерах двух смежных участков изображения; 2) определении границы в месте, где будут максимальны различия в текстуре двух смежных участков изображения; 3) определении границы в месте, где будут максимальны различия в цвете двух смежных участков изображения; 4) определении границы в месте, где будут максимальны различия в яркости двух смежных участков изображения.
20. В каких диагностических технологиях используется автоматизированный анализ изображений? 1) МРТ; 2) компьютерное зрение; 3) ЭКГ; 4) ЭЭГ.
21. Воксел – это: 1) максимальный элемент двумерного изображения; 2) максимальный элемент трехмерного изображения; 3) минимальный элемент двумерного изображения; 4) минимальный элемент трехмерного изображения.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Для уменьшения «шума» на изображении может применяться: 1) возведение в квадрат яркости каждого пиксела изображения; 2) вычисление среднего значения яркости для группы рядом расположенных пикселей; 3) деление яркости каждого пиксела изображения на один и тот же коэффициент; 4) умножение яркости каждого пиксела изображения на один и тот же коэффициент.
2. Изменение размеров объекта на изображении основано на: 1) добавлении части пикселей (аналогичных имеющимся) при увеличении изображения; 2) изменении яркости всех пикселей; 3) изменении яркости части пикселей; 4) удалении части пикселей при сжатии изображения.
3. Информация, содержащаяся в заголовке файла BMP: 1) высота изображения; 2) имя автора файла; 3) название файла BMP; 4) ширина изображения.
4. Каналы, используемые для кодирования цвета пикселей и для воспроизведения цвета в дисплеях 1) желтый; 2) зеленый; 3) бардовый; 4) пурпурный.
5. Коррекция контрастности изображений основана на: 1) делении показателей яркости всех пикселей изображения на один и тот же коэффициент; 2) увеличении показателей яркости каждого пиксела изображения на одну и ту же величину; 3) уменьшении показателей яркости каждого пиксела изображения на одну и ту же величину; 4) умножении показателей яркости всех пикселей изображения на один и тот же коэффициент.

6. Коррекция яркости изображений основана на: 1) делении показателей яркости всех пикселей изображения на один и тот же коэффициент; 2) увеличении показателей яркости каждого пикселя изображения на одну и ту же величину; 3) уменьшении показателей яркости каждого пикселя изображения на одну и ту же величину; 4) умножении показателей яркости всех пикселей изображения на один и тот же коэффициент.
7. Максимально точная цветопередача медицинских изображений важна, так как: 1) обеспечивает высокую точность диагностики; 2) обеспечивает высокую экономичность телемедицинских консультаций; 3) позволяет экономить время медицинского персонала; 4) снижает потребность в телемедицинских консультациях.
8. Максимальное число различных оттенков, которые может передать современный компьютерный дисплей 1) 16; 2) 256; 3) более 16 миллионов; 4) более 256 миллионов.
9. Наиболее часто используемое число уровней яркости пикселя монохромного (серого) изображения 1) 128; 2) 256; 3) 512; 4) 64.
10. Ориентировочное разрешение современных компьютерных дисплеев ё) 1- 2 мегапиксела; 2) более 10 мегапикселей; 3) более 3 мегапикселей; 4) менее 1 мегапиксела.

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

1. Пиксел – это: 1) максимальный элемент двухмерного изображения; 2) максимальный элемент трехмерного изображения; 3) минимальный элемент двухмерного изображения; 4) минимальный элемент трехмерного изображения.
2. Поворот изображения осуществляется с помощью: 1) вычисления производной для определения, в какой точке окажется конкретный пиксел при повороте изображения на конкретный угол; 2) вычисления яркости изображения для определения, в какой точке окажется конкретный пиксел при повороте изображения на конкретный угол; 3) статистических расчетов для определения, в какой точке окажется конкретный пиксел при повороте изображения на конкретный угол; 4) тригонометрических расчетов для определения, в какой точке окажется конкретный пиксел при повороте изображения на конкретный угол.
3. Под определением границ объекта на изображении понимают: 1) выделение на изображении непрерывной линии, разделяющей участки изображения с наиболее близкими характеристиками (например, уровнем кровоснабжения или содержанием глюкозы); 2) выделение на изображении непрерывной линии, разделяющей участки изображения с наиболее близкими характеристиками (например, яркостью или цветом); 3) выделение на изображении непрерывной линии, разделяющей участки изображения с наиболее различающимися характеристиками (например, уровнем кровоснабжения или содержанием глюкозы); 4) выделение на изображении непрерывной линии, разделяющей участки изображения с наиболее различающимися характеристиками (например, яркостью или цветом).
4. Под термином «распознавание образов» понимают: 1) отнесение объектов (в том числе на изображениях) к тому или иному классу, на основе совокупности их свойств; 2) отнесение объектов (исключительно на медицинских изображениях) к тому или иному классу, на основе совокупности их свойств; 3) отнесение объектов (на медицинских изображениях) к тому или иному классу, основываясь на их яркости и цвете; 4) отнесение объектов (не на изображениях) к тому или иному классу, на основе совокупности их свойств.
5. Предпосылки развития телемедицины в конце XX века: 1) появление сотовых телефонов; 2) развитие компьютерных технологий; 3) развитие сети Интернет; 4) развитие технологий обработки изображений в других областях (не в медицине).
6. Примерами медицинских изображений, получаемых в видимом спектре, являются: 1) рентгенография скелета; 2) фотографии глазного дна; 3) фотографии патологии кожи; 4) фотографии слизистой полости рта.
7. Принцип алгоритма сжатия RLE 1) если все пиксели изображения одинаковы, файл, сжатый с помощью RLE, будет иметь минимальный объем; 2) если имеются последовательности пикселей с одинаковыми значениями, указывается характеристика одного пикселя и число последовательно расположенных таких пикселей; 3) если имеются последовательности пикселей с различными значениями, указывается

- характеристика одного пиксела и число последовательно расположенных таких пикселов;
4) последовательно указываются характеристики каждого имеющегося пиксела, независимо от их значений.
8. Сжатие цифровых изображений используется для: 1) защиты изображений от несанкционированного доступа; 2) повышения качества изображений; 3) сокращения объема занимаемой памяти; 4) ускорения передачи изображений по компьютерным сетям.
 9. Текстура изображения – это: 1) единичные повторяющиеся на изображении различные элементы; 2) единичные повторяющиеся на изображении сходные элементы; 3) многократно повторяющиеся на изображении различные элементы; 4) многократно повторяющиеся на изображении сходные элементы.
 10. Цветокоррекция изображений основана на: 1) изменении контрастности каждого цветового канала отдельно; 2) изменении яркости каждого цветового канала отдельно; 3) одинаковом изменении контрастности всех цветовых каналов; 4) одинаковом изменении яркости всех цветовых каналов.

9.1.4. Примерный перечень тематик проектов ГПО

1. Фрактальные методы сегментации изображений.
2. Алгоритмы отображения фракталов анализа в реальном времени.
3. Алгоритмы построения изображения изменения стационарного потока на графе.
4. Компьютерное моделирование и визуализация содержания CO₂ в атмосфере.
5. Морфологические методы анализа изображений.
6. Анализ и классификация объектов на изображении БПЛА.
7. Статистические методы анализа и классификации изображений.
8. Компьютерное моделирование нейросетей для поиска содержания изображения.
9. Задачи машинного обучения при сегментации изображения.
10. Оценка качества алгоритмов кластеризации изображений.

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 |
| 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.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 10 от «15» 10 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191 |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191 |
| Декан ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|------------------|--------------|--|
| Доцент, каф. АСУ | А.И. Исакова | Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82 |
| Доцент, каф. АСУ | А.И. Исакова | Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82 |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|---------------------|-------------|--|
| Профессор, каф. АСУ | М.Ю. Катаев | Разработано, 929f34b8-0cef-484f- b3aa-9d71c10f8183 |
|---------------------|-------------|--|