МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ (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: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	130	130	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144 4	часов з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	6	
Контрольные работы	6	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Троян П.Е.
Должность: Директор департамента образования
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Томск

Согласована на портале № 75157

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).
Индекс дисциплины: Б1.В.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		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 75157

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
		6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	10	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	130	130
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	33	33
Подготовка демонстрационного материала	36	36
Написание отчета ГПО	24	24
Подготовка к контрольной работе	37	37
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
6 семестр					

Согласована на портале № 75157

1 Определение целей и задач этапа проекта	2	2	19	23	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта		1	19	20	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта		1	19	20	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта		1	19	20	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе)		1	28	29	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта		2	26	28	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
Итого за семестр	2	8	130	140	
Итого	2	8	130	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
6 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Погружение в проект. Стратегия нового продукта; Разработка концепции нового инновационного продукта.	2	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
	Итого	2	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Построение дерева целей; Построение структурной схемы работ; Подготовка технического задания; Анализ рисков проекта и способов их минимизации.	1	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
	Итого	1	
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.	1	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
	Итого	1	

Согласована на портале № 75157

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.	2	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

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
6 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
6 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	5	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	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Контрольная работа
	Итого	19		

Согласована на портале № 75157

2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	5	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	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Контрольная работа
	Итого	19		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	5	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	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Контрольная работа
	Итого	19		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	5	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	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Контрольная работа
	Итого	19		
5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	8	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	8	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Контрольная работа
	Итого	28		

Согласована на портале № 75157

6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Зачёт, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	8	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	9	ОПК-1, ОПК-8, ПКР-13	Контрольная работа
	Итого	26		
Итого за семестр		130		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		134		

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.

Согласована на портале № 75157

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. Интеллектуальные технологии и представление знаний: Методические указания по самостоятельной работе / С. А. Панов, Т. В. Ганджа - 2015. 20 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5050.

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. Анализ и обработка изображений (ГПО-2) [Электронный ресурс]: электронный курс / М.Ю. Катаев. – Томск: ФДО, ТУСУР, 2018. (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);

Согласована на портале № 75157

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)

Согласована на портале № 75157

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

Согласована на портале № 75157

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.

Согласована на портале № 75157

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.

Согласована на портале № 75157

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 пикселов, возникающие случайно и не несущие диагностической информации; 2) незначительные флуктуации цвета соседних пикселов, возникающие случайно и не несущие диагностической информации; 3) незначительные флуктуации яркости соседних пикселов, возникающие случайно и не несущие диагностической информации; 4) незначительные флуктуации яркости соседних пикселов, 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 двухмерного изображения; 2) максимальный элемент трехмерного изображения; 3) минимальный элемент двухмерного 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 пискелов; 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 пикселов (аналогичных имеющимся) при увеличении изображения; 2) изменении яркости всех пикселов; 3) изменении яркости части пикселов; 4) удалении части пикселов 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 пикселов 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 пикселов 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 пикселов изображения на один и тот же коэффициент.

Согласована на портале № 75157

6. Коррекция яркости изображений основана на: 1) делении показателей яркости всех пикселов 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 пикселов 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 пиксела монохромного (серого) изображения 1) 128; 2) 256; 3) 512; 4) 64.
10. Ориентировочное разрешение современных компьютерных дисплеев ё) 1- 2 мегапиксела; 2) более 10 мегапикселов;
3) более 3 мегапикселов; 4) менее 1 мегапиксела.
11. Пиксел – это: 1) максимальный элемент двухмерного изображения; 2) максимальный элемент трехмерного изображения; 3) минимальный элемент двухмерного изображения; 4) минимальный элемент трехмерного изображения.

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 пикселы изображения одинаковы, файл, сжатый с помощью RLE, будет иметь минимальный объем; 2) если имеются

Согласована на портале № 75157

последовательности пикселов с одинаковыми значениями, указывается характеристика одного пиксела и число последовательно расположенных таких пикселов; 3) если имеются последовательности пикселов 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

Согласована на портале № 75157

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

Согласована на портале № 75157

процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 13 от «22» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	А.М. Кориков	Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee
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

Согласована на портале № 75157