

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

« 27 » 08 2020
м.п.РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии
Специализация/профиль/ программа подготовки	Лазерные системы и технологии
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	11	5	180	51	34	17	0	129	0	0	129	диф. зач.

Начальник отдела основных
образовательных программ
Гусейна А.А./

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Программу составил:

Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

Сухов Тимофей Михайлович, к.т.н.



Эксперт:

главный конструктор по НИОКР, АО "Лазерный системы"

Орлов Андрей Евгеньевич, к.т.н.



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.

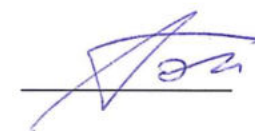


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры рабочей программы

И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.



ФАКУЛЬТЕТ "И" ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Декан Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 — способность представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований и разработки лазерной техники, оптических материалов и лазерных технологий
ПСК-1.3 — способность к проектированию и конструированию систем, приборов и узлов, а также к разработке технических заданий и документации на их проектирование и изготовление, предназначенных для лазерной техники и технологий, лазерных оптико-электронных приборов и систем
ПСК-1.4 — Способность определять требования к лидарным системам и системам технического зрения, а так же к их элементам, обосновывать выбор элементной базы и разрабатывать элементы конструкций лазерных систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

на уровне представлений:

- о целях, задачах, принципах и основных методах обработки информации в системах технического зрения;

- о методологии создания систем технического зрения);

- о перспективных направлениях развития в системах технического зрения;;

на уровне воспроизведения:

- выбирать и анализировать показатели и критерии качества для отдельных методов распознавания изображений и систем распознавания изображения в целом);

- пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам распознавания изображений и создания систем технического зрения;

- применять полученные знания при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований;;

на уровне понимания:

- роль и задачи методов и средств для распознавания изображений в современных системах технического зрения;

- современных подходов к построению систем распознавания изображений;;

умения:

теоретические:

- формализовать требования и ограничения на разработку систем распознавания изображений с использованием различных методов и алгоритмов и соизмерять реальные характеристики с теоретическими результатами;;

навыки:

- анализа и объективной количественной оценки эффективности тех или иных методов и алгоритмов распознавания изображений;

формальной постановки задачи построения систем технического зрения..

ПСК-1.3

знания:

на уровне представлений:

- о методологии создания систем технического зрения;;

на уровне воспроизведения:

- применять полученные знания при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований;;

на уровне понимания:

- современных подходов к построению систем распознавания изображений;;

умения:

практические:

- решения задачи построения систем технического зрения;;

навыки:

формальной постановки задачи построения систем технического зрения..

ПСК-1.4

знания:

на уровне воспроизведения:

- выбирать и анализировать показатели и критерии качества для отдельных методов распознавания изображений и систем распознавания изображений в целом;
 - применять полученные знания при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований;;
- умения:
- теоретические:
- формализовать требования и ограничения на разработку систем распознавания изображений с использованием различных методов и алгоритмов и соизмерять реальные характеристики с теоретическими результатами;;
- практические:
- решения задачи построения систем технического зрения;;
- навыки:
- анализа и объективной количественной оценки эффективности тех или иных методов и алгоритмов распознавания изображений;
 - формальной постановки задачи построения систем технического зрения..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ** является дисциплиной **вариативной части по выбору студента блока 1** программы подготовки по направлению *12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВАРИАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ, МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОЙ ТЕОРИИ ОДУ, ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА, ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований и разработки лазерной техники, оптических материалов и лазерных технологий
- ОПК-3 — Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
- ПСК-1.2 — Способен к теоретическим и экспериментальным исследованиям лазерной техники, лазерных оптико- электронных приборов и систем

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-1	ПК-1.3	ПК-1.4
6	11	Раздел 1. Понятие системы технического зрения. 1.1. Классификация систем технического зрения. 1.2. Область применения систем технического зрения. 1.3. Обобщенный состав систем технического зрения. 1.4. Примеры систем технического зрения.	14	4	4	0	10	30	0	40
6	11	Раздел 2. Начальный подход к созданию систем технического зрения. 2.1 Информационно-поисковый поиск. 2.2 Виды патентов. 2.3 Информационно-поисковая система. 2.4 Секреты производства (ноу-хау).	14	4	4	0	10	30	0	40
6	11	Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения. 3.1 Понятие изображения. 3.2 Примеры изображений. 3.3 Стадии обработки изображений. 3.4 Представление изображений.	36	10	6	4	26	10	25	0
6	11	Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения. 4.1 Строение человеческого глаза. 4.2 Информационная модель зрительной системы человека. 4.3 Методы регистрации изображений.	36	10	6	4	26	10	25	20
6	11	Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения. 5.1 Методы слияния областей, разрезания областей, сортирования областей. 5.2 Выделение границ методом Канни. Замыкание границ. 5.3 Операторы Собеля, Прюитта, Ротуэлла, Айверсона.	36	10	6	4	26	10	25	0
6	11	Раздел 6. Методы сжатия изображений. 6.1 Сжатие без потерь: RLE, Хаффмана, LZW, арифметическое кодирование. 6.2 Сжатие с потерями. 6.3 Алгоритм сжатия изображений JPEG.	44	13	8	5	31	10	25	0
Всего за 11 семестр			180	51	34	17	129	100	100	100
Всего по дисциплине			180	51	34	17	129	100	100	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения.	Изучение методов загрузки, сохранения и обработки изображений с помощью библиотек Qt 5.7 в среде программирования QtCreator	4
2	Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения.	Изучение методов получения, обработки и вывода информации в системах технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0	4
3	Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения.	Изучение методов распознавания изображений с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV	4
4	Раздел 6. Методы сжатия изображений.	Построение стереоскопической системы технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0	5
Всего за 11 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Понятие системы технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	10
2	Раздел 2. Начальный подход к созданию систем технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	10
3	Раздел 3. Обработка	Изучение предусмотренных программой дидактических	14

	изображений в системах технического зрения.	единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	
4		Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы №1 по теме «Изучение методов загрузки, сохранения и обработки изображений с помощью библиотек Qt 5.7 в среде программирования QtCreator»	12
5	Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	14
6		Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы №2 по теме «Изучение методов получения, обработки и вывода информации в системах технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0»	12
7	Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	14
8		Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы №3 по теме «Изучение методов распознавания изображений с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV»	12
9	Раздел 6. Методы сжатия изображений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	18
10		Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы №4 по теме «Построение стереоскопической системы технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0»	13
Всего за 11 семестр			129

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11			Тест		ЛР, Отч. по ЛР				ЛР, Отч. по ЛР			ЛР, Отч. по ЛР			ЛР, Отч. по ЛР		диф. зач.

Условные обозначения:

- Тест – тест;
- ЛР – лабораторная работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- тест;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- тест;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Вычислительная техника. Обработка изображений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 1 экз.
2. Д. Сэломон. Сжатие данных, изображений и звука. М.: Техносфера, 2004, 0 экз.
3. Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2005, 3 экз.
4. У. Прэтт. Цифровая обработка изображений. М.: Мир, 1982, 0 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://www.urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. <http://www.intuit.ru/studies/courses/10621/1105/info> — НОУ ИНТУИТ | Введение в разработку мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP | Информация;
5. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1069/206/info> — НОУ ИНТУИТ | Методы сжатия изображений | Информация.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Компьютерный комплект.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ** является дисциплиной **вариативной части по выбору студента блока 1** программы подготовки по направлению *12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

ОПК-1 способность представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований и разработки лазерной техники, оптических материалов и лазерных технологий;

ПСК-1.3 способность к проектированию и конструированию систем, приборов и узлов, а также к разработке технических заданий и документации на их проектирование и изготовление, предназначенных для лазерной техники и технологий, лазерных оптико-электронных приборов и систем;

ПСК-1.4 Способность определять требования к лидарным системам и системам технического зрения, а так же к их элементам, обосновывать выбор элементной базы и разрабатывать элементы конструкций лазерных систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами постановки задач технического зрения - обработки изображений (синтез изображений, обработка изображений, сегментация изображений, сжатие изображений, распознавание изображений).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- тест;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- тест;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (34 ч.), лабораторный практикум (17 ч.), самостоятельная работа студента (129 ч).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 129 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Понятие системы технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (введение) Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1) У. Прэтт. Цифровая обработка изображений: М.: Мир, 1982 (1)	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Начальный подход к созданию систем технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (2) Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (4)	14
Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы №1 по теме «Изучение методов загрузки, сохранения и обработки изображений с помощью библиотек Qt 5.7 в среде программирования QtCreator»		12
Итого по разделу 3		26
Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (9, 10)	14
Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы №2 по теме «Изучение методов получения, обработки и вывода информации в системах		12

технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0»		
Итого по разделу 4		26
Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (11)	14
Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы №3 по теме «Изучение методов распознавания изображений с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV»		12
Итого по разделу 5		26
Раздел 6. Методы сжатия изображений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекционных занятий и рекомендуемой литературе	Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (8) Д. Сэломон. Сжатие данных, изображений и звука: М.: Техносфера, 2004 (3-5)	18
Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы №4 по теме «Построение стереоскопической системы технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0»		13
Итого по разделу 6		31

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- тест;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Тест

Контроль усвоения лекционного материала студентов производится в автоматическом режиме за счет применения ПО «Ментор», представляющего собой веб-приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер. Доступ студентов к ПО «Ментор» осуществляется через любой интернет браузер, установленный на любом устройстве, имеющем доступ в сеть Интернет с помощью индивидуального логина и пароля. В конце каждой лекции присутствующим студентам предлагается ответить на один из вопросов по теме изложенной лекции. Результаты тестирования обобщаются с помощью балльно-рейтинговой системы (БАРС). Основным критерием назначения баллов служит способность студента отвечать на тест за минимальное число попыток. Необходимым условием получения зачета является успешное прохождение всех тестов.

Лабораторная работа

Допуск к ЛР:

- допуск к выполнению первой ЛР не предусмотрен.
- для допуска к выполнению второй, третьей и четвертой ЛР необходима защита ЛР №1.

Требования к выполнению ЛР:

По всем ЛР необходимо выполнить поставленную задачу согласно заданию к ЛР, а также внимательно прочитать сопутствующую информацию о программном обеспечении, в котором осуществляется работа.

Защита ЛР:

Защита ЛР предусматривает обсуждение порядка решения, предусмотренных ее тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих теоретических знаний. Студенту необходимо ответить на 3-5 теоретических вопросов. При неуверенных или неточных ответах количество вопросов может быть увеличено.

Отчет по ЛР

К каждой лабораторной работе необходимо подготовить отчет в электронном виде. После выполнения отчета его необходимо предоставить на проверку преподавателю (либо лично, либо посредством электронной почты). При выполнении отчета руководствоваться ГОСТ 7.32-2017. Состав отчета описывается в постановке задачи каждой ЛР.

Дифференцированный зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется по результатам выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий. Полное выполнение графика мероприятий (выполнение и защита четырех ЛР) оцениваются в 100% и оцениваются как «отлично».

Вес отдельных контрольных мероприятий:

- Выполнение ЛР №1 – 10%;
- Защита ЛР №1 – 15%;
- Выполнение ЛР №2 – 10%;
- Защита ЛР №2 – 15%;
- Выполнение ЛР №3 – 10%;
- Защита ЛР №3 – 15%;
- Выполнение ЛР №4 – 10%;
- Защита ЛР №4 – 15%.

При наборе 75% - 90% - оценка «хорошо», при наборе 50% - 75% - оценка «удовлетворительно», при наборе менее 40% - оценка «неудовлетворительно».

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-1	ПСК-1.3	ПСК-1.4	
6	11	Раздел 1. Понятие системы технического зрения.	14	4	4	0	10	30	0	40	Тест
6	11	Раздел 2. Начальный подход к созданию систем технического зрения.	14	4	4	0	10	30	0	40	Тест
6	11	Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения.	36	10	6	4	26	10	25	0	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
6	11	Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения.	36	10	6	4	26	10	25	20	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
6	11	Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения.	36	10	6	4	26	10	25	0	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
6	11	Раздел 6. Методы сжатия изображений.	44	13	8	5	31	10	25	0	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
Всего за 11 семестр			180	51	34	17	129	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	51	34	17	129	100	100	100	