Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.10.2023 17:21:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac1e6e6521a9672742755c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор полиграфического института
/И.В. Нагорнова/
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теоретические основы переработки информации»

Направление подготовки

15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль **«Цифровизация технологических процессов»**

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Москва 2022 г.

Программу составила:

доцент, к.т.н.  /Винокурова О.А./

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы» «23» июня 2022 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой
доц, к. т. н.  /Суслов М.В/

Теоретические основы переработки информации. Прием 2022

©Винокурова О.А., Составитель, 2022

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы переработки информации» являются получение представления о преобразовании текстовой информации на этапах технологического процесса производства печатной продукции, о применяемых программных и технических средствах, качественных и количественных характеристиках оценки обработки текста в автоматизированных системах.

Задачами изучения дисциплины является освоение теоретических основ преобразования текстовой и изобразительной информации в процессе производства печатной продукции, получение представления об уровне автоматизации и компьютеризации процессов принтмедиаиндустрии, изучение информационных основ переработки текста, характеристик и информационных свойств текста, знакомство с программными средствами ввода, обработки текста в принтмедиаиндустрии, с методами и количественными характеристиками оценки качества печатной продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: основы теории информации, информационные свойства текста и иллюстраций, основы преобразования текста и иллюстраций, методы планирования обработки информации.

Уметь: применять вероятностно-статистический подход к оценке точности и качества технологических процессов, изготавливаемой продукции; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; рассчитать количество информации в тексте и изображении; определить пропускную способность каналов передачи информации.

Иметь навыки использования и применения математических методов оценки информационной емкости текста и иллюстраций; работы с программными средами для решения дифференциальных уравнений (использованием пакетов Mathcad или Matlab), работы с современными аппаратными и программными средствами преобразования информации в производственных процессах; владения специальной профессиональной терминологией

Дисциплина способствует подготовке бакалавра к выполнению профессиональных задач в соответствии с производственно-технологическим видом деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Теоретические основы переработки информации» относится к обязательным дисциплинам вариативной части, устанавливаемой высшим учебным заведением учебного плана 15.03.04 профиля «Цифровизация технологических процессов» подготовки бакалавров. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически дисциплинами образовательной программы направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах учебного плана:

- Введение в профессию,
- Цифровая грамотность,
- Информационно-коммуникационные технологии,
- Математика,
- Введение в программирование,
- Компьютерные технологии в автоматизации отрасли,
- Ознакомительная практика,

Для освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны:

- иметь навыки выполнения математических расчетов,
- иметь навыки действий с матрицами, построения графиков, логарифмирования, решения систем уравнений, дифференцирования;
- иметь общее представление об основных положениях теории информации;
- знать методы представления информации в ЭВМ;
- знать автоматизированные программные средства выполнения математических расчетов.

Основные положения дисциплины «Теоретические основы переработки информации» используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавров направления 15.03.04:

- Компьютерное моделирование систем и процессов,
- Системы управления процессами полиграфического производства,
- Цифровой рабочий поток полиграфического производства
- Цифровая среда полиграфического производства,
- Надёжность цифровых систем и программного обеспечения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы переработки информации» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-2	Применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации	ИОПК-2.1. Использует информационные системы для обработки данных ИОПК-2.2. Разрабатывает требования к системам хранения и переработки информации ИОПК-2.3. Подбирает способы и средства получения информации о состоянии технологического оборудования и процессов

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе самостоятельная работа студента в объёме 64 часа. Изучение дисциплины происходит в течение одного (четвертого) семестра. Лекционные занятия планируются в объеме 2 часов, лабораторные работы - в объеме 6 часов.

Трудоемкость по формам обучения:

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./ зач. ед	Аудиторных часов (контактная работа)	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (промежуточная аттестация)	
Очная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Очно-заочная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Заочная	2	4	72/2	8	2	—	6	64	—	зачет

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	8				8
В том числе:					
Лекции	2				2
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	6				6
Самостоятельная работа (всего)	64				64
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (доклад, сообщение)	16				16
Другие виды самостоятельной работы					
Домашнее задание					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет				зачет
Общая трудоемкость часы	72				72
зачетные единицы	2				2

Структура и содержание дисциплины «Теоретические основы переработки информации» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Общие сведения об информации.

Общие сведения об информации и информатике. Сведения об информации и ее видах. Содержание информатики как научной дисциплины. Перспективы развития средств информатики. Автоматизация как основное направление развития. Информационные основы переработки текста и изображений средств переработки информации.

Тема 2. Количественные характеристики информации.

Количественные характеристики информации. Энтропия. Энтропия взаимосвязанных событий. Энтропия источников непрерывных сигналов и дискретных сообщений. Количество информации в непрерывных сигналах и дискретных сообщениях.

Тема 3. Информационные свойства текстов.

Общая характеристика текстов. Шрифты, предъявляемые к ним требования. Роль статистики языка при обработке текстов. Формы информации, содержащейся в текстах. Символьная, синтаксическая и семантическая информация. Прогнозирование появления букв и слов в текстах. Избыточность текста.

Тема 4. Информационные свойства изображений.

Общая характеристика иллюстраций. Информационная емкость оригиналов. Преобразование изобразительной информации в ЭВМ. Информационная емкость растрированных изображений. Информационная емкость цветных изображений.

Тема 5. Качество переработки текста.

Требования к качеству полиграфической продукции. Некоторые требования технических правил набора и верстки. Методы редакционно-издательской работы с текстом. Источники и виды ошибок в текстах. Количественные характеристики ошибок. Методы оценки количества ошибок в тексте.

Тема 6. Методы автоматического чтения и распознавания текста.

Место читающих автоматов в технологической цепи переработки текста. Распознание текстов с помощью стандартных программных средств. Распознавание печатных текстов. Особенности распознавания рукописных текстов. Особенности распознавания голосовых сообщений.

Тема 7. Преобразование количества ошибок в тексте при автоматизированном процессе переработки текстовой информации: компьютерном наборе и корректурной правке.

Общие сведения о случайных марковских процессах. Векторы состояния текстов и их преобразование. Моделирование процесса автоматизированного набора. Моделирование процессов последовательных корректур. Оценка качества редакционно-издательского процесса.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, контактных (аудиторных) занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития общепрофессиональных компетенций и навыков обучающихся:

- проведение занятий лекционного типа;
- подготовка к выполнению лабораторно-практических работ в лабораториях и компьютерных классах вуза;
- оформление и защита лабораторных работ;
- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме опроса;
- подготовка доклада (сообщения).
- контрольная работа.

При проведении лекционных, практических занятий, промежуточной и итоговой семестровой аттестации по дисциплине целесообразно использовать следующие образовательные технологии:

1. На лабораторных занятиях использовать современное программное обеспечение, применяемое для моделирования систем и процессов, что позволяет формировать практические навыки.

2. В течение семестра в рамках самостоятельной работы обучающиеся выполняют индивидуальные задания (индивидуальный вариант контрольного задания в лабораторной работе).
3. Проведение лекционных занятий, содержащих таблицы и рисунки в качестве иллюстраций, целесообразно осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Power Point. Лекционная часть проводится в форме онлайн конференций в системе Webinar.ru по ссылке, указанной в расписании учебных занятий.
4. Самостоятельная проработка дополнительного материала на площадке дистанционного обучения Московского Политеха https://online.mospolytech.ru https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=10980

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов: оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций, подготовка к выполнению лабораторных работ и их оформление, подготовка к лабораторным занятиям и их выполнение.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, приведены в приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы переработки информации» формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	Применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса. Дисциплина «Теоретические основы переработки информации» участвует в формировании перечисленных компетенций.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации				
ИОПК-2.1. Использует информационные системы для обработки данных.	обучающийся демонстрирует несоответствие ИОПК-2.1. в использовании информационных систем для обработки данных о процессах и состоянии элементов цифровых систем	обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-2.1. в использовании информационных систем для обработки данных о процессах и состоянии элементов цифровых систем	обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИОПК-2.1. в использовании информационных систем для обработки данных о процессах и состоянии элементов цифровых систем	обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-2.1. в использовании информационных систем для обработки данных о процессах и состоянии элементов цифровых систем
ИОПК-2.2. Разрабатывает требования к системам хранения и переработки информации.	обучающийся демонстрирует несоответствие ИОПК-2.2. в разработке требований к системам хранения и переработки информации в цифровой системе.	обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-2.2. в разработке требований к системам хранения и переработки информации в цифровой системе.	обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИОПК-2.2. в разработке требований к системам хранения и переработки информации в цифровой системе.	обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-2.2. в разработке требований к системам хранения и переработки информации в цифровой системе.
ИОПК-2.3. Подбирает способы и средства получения информации о состоянии технологического оборудования и процессов.	обучающийся демонстрирует несоответствие ИОПК-2.3 и не может выбирать способы и средства получения информации о состоянии процесса переработки текста и иллюстраций, оценить качество процесса.	обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-2.3 и с большими затруднениями может выбирать способы и средства получения информации о состоянии процесса переработки текста и иллюстраций, оценить качество процесса.	обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИОПК-2.3 и частично выбирает способы и средства получения информации о состоянии процесса переработки текста и иллюстраций , оценивает качество процесса.	обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-2.3 и выбирает способы и средства получения информации о состоянии процесса переработки текста и иллюстраций, оценивает качество процесса.

6.1.3 Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета в четвертом семестре проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения проводится преподавателем, ведущим занятия. По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка «зачёт»/«незачёт».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Во время лекционных занятий преподаватель отмечает посещаемость по шкале «Да/Нет».

Устный опрос (контрольные точки) по текущей теме лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий в виде собеседования.

Оценивается:

«максимум» - 3 балла, «минимум» - 2 балла, «неудовлетворительно» - менее 2 баллов:

«максимум»: обучающийся четко и без ошибок или с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы по теме лабораторной работы (индивидуального задания).

«минимум»: обучающийся ответил на все контрольные вопросы по теме лабораторной работы (индивидуального задания).

«неудовлетворительно»: обучающийся ответил на контрольные вопросы по теме лабораторной работы (индивидуального задания) с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Во время лабораторных занятий преподаватель оценивает активность студента, защиту лабораторных работ и сдачу отчетов по ним в указанные сроки.

Шкала оценки работы студента на лабораторном занятии следующая:

- Неудовлетворительно - обучающийся не работал в течение занятия, или отсутствовал,
- Удовлетворительно - обучающийся не смог правильно объяснить решение задания, выполнил не все запланированные задания,
- Хорошо - обучающийся, работая активно, выполнил не все запланированные задания,
- Отлично - обучающийся выполнил все задания и правильно отвечал на поставленные по заданиям вопросы.

Компьютерное тестирование проводится для текущего контроля знаний студентов, оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных студентом на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов компьютерного тестирования выставляемой балльной оценке:

– «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
– «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
– «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
– от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Стандартный регламент тестирования включает:

– количество вопросов – 30;
– продолжительность тестирования – 30 минут;
– генерация теста из БТЗ – методом случайной выборки;
– режим контроля – жесткий (отсутствие возможности тестируемым увидеть результат ответа на вопрос теста в процессе тестирования).

«отлично»: тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«хорошо»: тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«удовлетворительно»: системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами, на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«неудовлетворительно»: системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией не владеет, на вопросы теста реагирует медленно.

Фонд и образцы оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Теоретические основы переработки информации в полиграфии : задания для практических занятий и самостоятельной работы для студентов, обучающихся по спец. 220201.65; 220301.65 и по направлению 220400; 220700.65 / М-во образования и науки РФ; Мос.гос. ун-т печати; сост. О.А. Винокурова;. - М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2010. - 105 с.
2. Самарин, Ю.Н. Технологические процессы автоматизированных производств (Полиграфическое производство): учебник / Ю.Н. Самарин; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. - М. : МГУП, 2015. - 556 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Вентцель, Е.С. Теория случайных процессов и её инженерные приложения : учебное пособие для втузов / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. - 5-е изд., стереотип. ; в пер. - М. : КНОРУС, 2011. - 448 с.
2. Мильчин, А.Э. Справочник издателя и автора, редакционно-издательское оформление издания; М., Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2014;1010 с.
3. Самарин, Ю.Н. История автоматизации допечатных процессов, учебное пособие для студентов, обучающихся по спец.: 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»; 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств (полиграфия)»; 220200.62 «Автоматизация и управление»; М.,МГУП, 2008; 240 с.
4. MATHCAD в обучении информатике и математике, учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подготовки ВПО 010300 - Математика. Компьютерные науки; Тула, Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2009; 363 с.;

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Банк тестовых заданий в системе тестирования LMS Moodle по курсу дисциплины или бланочное тестирование.
2. Средство технических расчетов промышленного стандарта MathCad 14, договор № 24/08 от 19.05.2008 г.;
3. СТАТИСТИКА договор № 24/08 от 19.05.2008 г. для проведения лабораторно-практических занятий.
4. LibreOffice 5.0 Бесплатная версия
5. Adobe Acrobat Reader. Бесплатная версия;
6. Microsoft Office Стандартный 2007 (Word, Excel, PowerPoint) Договор № 1981-М87 от 03.02.2014 г;
7. Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

http://freeanalogs.ru
http://newocr.com

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитории общего фонда для лекционных, лабораторных занятий г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а.
2. Персональные компьютеры, мониторы, столы, интерактивная доска или проектор. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, стол, стул. Комплекс технических средств, позволяющих проецировать изображение из программных средств подготовки презентаций (экран, проектор, ноутбук или компьютер с подключенным оборудованием).
3. Возможность доступа в интернет.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Теоретические основы переработки информации» в 4 семестре при заочной форме обучения. По дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение основ теории надежности, технической диагностики объектов и систем, методов оценки качества выполнения технологических операций в принтмедиасистемах и полиграфических комплексах, методов оценки эффективности функционирования систем, методов и способов моделирования.

Допускается конспектирование лекционного материала как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярная проработка материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным формам аттестации по дисциплине «Теоретические основы переработки информации» является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной семестровой аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета. Зачетное задание по дисциплине «Теоретические основы переработки информации» состоит из вопросов теоретического характера и практического задания (задачи). Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Теоретические основы переработки информации» приведен в приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10.Методические рекомендации для преподавателя

Дисциплина «Теоретические основы переработки информации» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной).

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Теоретические основы переработки информации» осуществляется по последовательно схеме на основе образовательной программы и учебного плана по направлению 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», профиля «Цифровизация технологических процессов».

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов (в том числе выполнение индивидуального задания), бланочное тестирование, выполнение контрольных (самостоятельных) работ, подготовка докладов и сообщений по ним.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Теоретические основы переработки информации» представлено в п. 4 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения лабораторных занятий по дисциплине представлены в приложении 1 к настоящей рабочей программе.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины «Теоретические основы переработки информации» образовательные технологии изложены в п.10 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного контроля и перечень вопросов к зачету или устному опросу по дисциплине представлены в соответствующих подпунктах приложения 2 к рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Теоретические основы переработки информации», приведен в п. 7 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной и семестровой аттестации по дисциплине материалов лекций.

При проведении занятий рекомендуется использование активных аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой, в том числе выполнение индивидуальных заданий и контрольных работ.

Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», квалификация (степень) бакалавр, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021г., № 730, зарегистрированным Министерством Юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021г., регистрационный № 64887;
- Образовательной программой направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиля «Цифровизация технологических процессов».

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Теоретические основы переработки информации»
по направлению подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
по профилю подготовки
«Цифровизация технологических процессов»
(бакалавр)

П1.1. Тематический план дисциплины (для заочной формы обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Всего:
1.	**Тема 1.** Общие сведения об информации. Сведения об информации и ее видах. Содержание информатики как научной дисциплины. Информационные основы переработки текста и изображений средств переработки информации.			9	9
2.	**Тема 2.** Количественные характеристики информации. Энтропия. Энтропия взаимосвязанных событий. Энтропия источников непрерывных сигналов и дискретных сообщений.	0,5	1	9	10,5
3.	**Тема 3.** Информационные свойства текстов. Общая характеристика текстов. Шрифты, предъявляемые к ним требования. Роль статистики языка при обработке текстов. Формы информации, содержащейся в текстах.		2	9	11
4.	**Тема 4.** Информационные свойства изображений. Общая характеристика иллюстраций. Информационная емкость оригиналов.	0,5		9	9,5
5.	**Тема 5.** Качество переработки текста. Требования к качеству печатной продукции. Методы оценки количества ошибок в тексте.			9	9
6.	**Тема 6.** Методы автоматического чтения и распознавания текста. Распознание текстов с помощью стандартных программных средств. Распознавание печатных текстов. Особенности распознавания рукописных	0,5	1	9	10,5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Всего:
	текстов. Особенности распознавания голосовых сообщений.				
7.	**Тема 7.** Преобразование количества ошибок в тексте при автоматизированном процессе переработки текстовой информации: компьютерном наборе и корректурной правке. Моделирование процесса автоматизированного набора. Моделирование процессов последовательных корректур. Оценка качества редакционно-издательского процесса.	0,5	2	10	12,5
	Итого:	2	6	64	72

П1.2. Лабораторный практикум

№п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1.	2	Энтропия как мера неопределенности результатов наблюдений. Энтропия дискретных сообщений.	0,5
2.	2	Условная энтропия. Оценка взаимозависимости событий Применение программных средств для выполнения индивидуального задания.	0,5
3.	3	Частотный анализ фрагмента литературного текста русского языка	1
4.	3	Частотный анализ фрагмента литературного англоязычного текста	1
5.	5	Форматирование фрагмента литературного текста по заданным параметрам в Microsoft Word.	1
6.	7	Моделирование технологической операции набора текста методом дискретных марковских процессов. Создание математической (матричной) модели процесса набора.	1
7.	7	Моделирование технологической операции последовательных корректур текста методом дискретных марковских процессов. Создание математической (матричной) модели процесса корректуры.	1

П1.3. Практические занятия не предусмотрены

Приложение 2.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»

ОП (профиль): «Цифровизация технологических процессов»

Форма обучения: заочная

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Кафедра «Полиграфические системы»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Теоретические основы переработки информации»

Состав:
1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Показатель сформированности компетенций
3. Примерный перечень оценочных средств
4. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания
5. Описание оценочных средств (образцы контрольных работ, контрольных вопросов по курсу «Теоретические основы переработки информации»)

Составитель: доц., к.т.н. Винокурова О.А.

Москва 2022 г.

П2.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Теоретические основы переработки информации»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	**Тема 1.** Общие сведения об информации. Сведения об информации и ее видах. Содержание информатики как научной дисциплины. Информационные основы переработки текста и изображений средств переработки информации.	ОПК-2	УО Т З
2.	**Тема 2.** Количественные характеристики информации. Энтропия. Энтропия взаимосвязанных событий. Энтропия источников непрерывных сигналов и дискретных сообщений.	ОПК-2	УО ОЛР Т К/Р З
3.	**Тема 3.** Информационные свойства текстов. Общая характеристика текстов. Шрифты, предъявляемые к ним требования. Роль статистики языка при обработке текстов. Формы информации, содержащейся в текстах.	ОПК-2	УО ОЛР К/Р Т З
4.	**Тема 4.** Информационные свойства изображений. Общая характеристика иллюстраций. Информационная емкость оригиналов.	ОПК-2	УО Т З
5.	**Тема 5.** Качество переработки текста. Требования к качеству печатной продукции. Методы оценки количества ошибок в тексте.	ОПК-2	УО ОЛР З
6.	**Тема 6.** Методы автоматического чтения и распознавания текста. Распознание текстов с помощью стандартных программных средств. Распознавание печатных текстов. Особенности распознавания рукописных текстов. Особенности распознавания голосовых сообщений.	ОПК-2	УО ДС З
7.	**Тема 7.** Преобразование количества ошибок в тексте при автоматизированном процессе переработки текстовой информации: компьютерном наборе и корректурной правке. Моделирование процесса автоматизированного набора. Моделирование процессов последовательных корректур. Оценка качества редакционно-издательского процесса.	ОПК-2	УО ОЛР К/Р З

П2.2. Показатель уровня сформированности компетенций

Дисциплина «Теоретические основы переработки информации»

ФГОС ВО **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»**

В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие компетенции

Компетенции		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени освоения компетенций**
индекс	**формулировка**				
ОПК-2	Применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации	ИОПК-2.1. Использует информационные системы для обработки данных. ИОПК-2.2. Разрабатывает требования к системам хранения и переработки информации. ИОПК-2.3. Подбирает способы и средства получения информации о состоянии технологического оборудования и процессов.	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	УО ОЛР Т К/Р ДС З	**Базовый уровень:** • владеет методами расчета основных показателей качества, эффективности переработки информации; • навыками работы с программной средой для математического (вероятностного) и имитационного моделирования, навыками разработки словесных описаний вероятностных моделей процессов. • критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи **Повышенный уровень:** • разрабатывает требования к системам хранения и переработки информации • осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации.

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении П2.3 к РП.

П2.3 Примерный перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине

«Теоретические основы переработки информации»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой средство проверки умений применять полученные знания для решения поставленной задачи по заранее определенной методике и краткое изложение в письменном виде полученных результатов экспериментального и теоретического анализа определенной учебно- исследовательской темы.	Перечень и темы лабораторных работ
3.	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5.	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
6.	Зачет (З)	Форма промежуточной аттестации студента, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Перечень контрольных вопросов и типовых заданий

П2.4. Описание оценочных средств по дисциплине «Теоретические основы переработки информации»

Для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-2 используются следующие формы оценочного средства: устный опрос, контрольная работа, тематика докладов, тестовые задания.

П2.4.1 Контрольные вопросы по дисциплине «Теоретические основы переработки информации»

Приведённый ниже перечень контрольных вопросов используется в качестве вопросов при устном опросе обучающихся и на зачете.

1. Что такое «информация»?
2. Что такое «бит»?
3. Что такое «байт» или чему он равен?
4. Что называется сигналом?
5. Дать классификацию сигнала по физической природе.
6. Перечислите фазы преобразования получаемой информации.
7. Изобретения, ознаменовавшие важнейшие этапы совершенствования и создания средств приема, передачи и хранения информации.
8. Перечислите массовые средства письменного и иного хранения информации.
9. Дайте определение энтропии сообщения.
10. Перечислите свойства энтропии.
11. Запишите формулу для определения энтропии источника дискретных сообщений.
12. Как связана энтропия дискретного сообщения и его дисперсия.
13. Запишите формулу для определения энтропии непрерывного сигнала.
14. Запишите формулу для определения количества информации в дискретном сообщении.
15. Как определить количество информации во взаимосвязанных сообщениях.
16. Что такое «текст»?
17. Перечислите основные характеристики шрифта.
18. Что такое «кегль шрифта»? Перечислите кегли, имеющие названия.
19. Каковы единицы измерения типографских шрифтов?
20. Что такое «гарнитура шрифта»? Перечислите несколько.
21. Что такое «технологичность шрифта»?
22. Что такое «технологичность шрифта»?
23. Что такое «экономичность шрифта»?
24. Что понимается под удобочитаемостью шрифта»?
25. Дайте характеристику компьютерным шрифтам.
26. Перечислите виды компьютерных шрифтов.
27. Каков алгоритм оценки меры неопределенности текстовых сообщений (текста)?
28. Что такое «избыточность информации»?
29. Перечислите виды информации, содержащейся в текстах.
30. Охарактеризуйте символьную информацию текстового сообщения.
31. Охарактеризуйте синтаксическую информацию текстового сообщения.
32. Охарактеризуйте семантическую информацию текстового сообщения.

33. Какой вид информации называется Шенноновской?
34. Что такое «иллюстрационная информация»?
35. Что называют растрированием изображения?
36. Что такое «линиатура растра»?
37. Дайте определение коду.
38. Что называется кодированием?
39. Что называется декодированием?
40. Что такое «эффективное кодирование»?
41. Назовите пути борьбы с помехами при кодировании.
42. Перечислите основные этапы технологического процесса полиграфического производства.
43. Что называется редактированием?
44. Что называется корректурой текста?
45. На какие группы делится набор текста по степени сложности?
46. Какие требования предъявляются к полиграфическому воспроизведению текста.
47. Перечислите единицы объема
48. Перечислите основные этапы редакционно-издательской работы с изданием.
49. Поясните алгоритмы формирования строки и переноса слов в процессе автоматизированной верстки текста.
50. Какое программное обеспечение используется для автоматического чтения и распознавания текста?
51. Какое программное обеспечение используется для верстки издания?
52. Дайте характеристику ошибок, возникающих в процессе работы с текстом.
53. Дайте характеристику дискретным марковским процессам.
54. Что такое «вектор состояния текста» с точки зрения модели?
55. Что такое «матрица перехода текста» с точки зрения модели этапа технологического процесса?
56. Что такое «стохастическая матрица»?
57. Какое состояние называется поглощающим?
58. Запишите типовую идеальную матрицу кодирования текста (набора, чтения).
59. Запишите типовую идеальную матрицу корректуры текста.
60. Какая матрица называется треугольной? Моделью какого этапа технологического процесса она может являться?
61. Какая матрица называется единичной? Моделью какого этапа технологического процесса она может являться?

П2.4.2. Примерные варианты задания для контрольных работ по дисциплине «Теоретические основы переработки информации»

1. Найти основные характеристики случайной величины X, которая принимает различные целочисленные значения и характеризуется исходами x_i, появляющимися с относительной частотой (вероятностью) P_i:

Среднее значение (математическое ожидание),

дисперсию,

среднеквадратическое отклонение.

x_i	-1	0	1	2
P_i	0,1	0,7	0,1	0,1

2. Даны варианты относительных частот наступления пяти событий. Определить событие с максимальной энтропией.

Первое событие - $P_0=0;\ P_1=0{,}1;\ P_2=0;\ P_3=0{,}9$

Второе событие - $P_0=0;\ P_1=0{,}2;\ P_2=0;\ P_3=0{,}8$

Третье событие - $P_0=0;\ P_1=0{,}4;\ P_2=0;\ P_3=0{,}6$

Четвертое событие - $P_0=0{,}3;\ P_1=0{,}7;\ P_2=0;\ P_3=0$

Пятое событие - $P_0=0{,}5;\ P_1=0;\ P_2=0{,}5;\ P_3=0$

3. Найти совместную и условные энтропии случайных сигналов X и Y некоторого источника, совместные относительные частоты которых приведены в таблице. Оценить взаимозависимость этих сигналов.

вероятности	*x1*	*x2*	*x3*	*x4*
y1	0,24	0,16	0,06	0,05
y2	0,03	0,11	0,04	0,01
y3	0,05	0,05	0,1	0,1

4. Создать модель процесса переработки текстовой информации на этапе ввода информации (набор, сканирование, чтение и распознавание). Найти элементы матрицы (математической модели) процесса преобразования количества ошибок оператором компьютерного набора при допущении о пуассоновском распределении процесса накопления ошибок. Среднее значение числа ошибок равно mx = 3.

5. Создать модель процесса переработки текстовой информации на этапе корректуры ошибок при условии, что оператор является абсолютно внимательным и следует отметкам корректора. Вероятность обнаружения одной единственной ошибки корректором составляет 0,9.

6. Произвести анализ качества переработки текстовой информации в соответствии с технологической последовательностью операций:

Авторский оригинал, имеющий следующие вектор наличия ошибок в тексте авторского оригинала Равт=$\|0.05,\ 0.5,\ 0.45\|$.

Набор текста оператором компьютерного набора со средним количеством ошибок 2 на 2,5 тыс. знаков.

Распечатка на лазерном принтере, при условии отсутствия технических сбоев и сбоев программного обеспечения.

Корректура выполняется при условии, что оператор является абсолютно внимательным и следует отметкам корректора. Вероятность обнаружения одной единственной ошибки корректором составляет 0,95.

Рассчитать необходимое количество последовательных корректур, при условии, что допустимое количество ошибок – не более 2-х на 5 тыс. знаков.

П2.4.3. Примерная тематика докладов и сообщений по дисциплине «Теоретические основы переработки информации»

1. Сравнительная характеристика программных средств чтения и распознавания текстовой информации, использующих технологию OCR. Изучение программного пакета ABBYY Finereader.

2. Сравнительная характеристика программных средств чтения и распознавания текстовой информации, использующих технологию OCR. Изучение программного пакета OmniPage.

3. Сравнительная характеристика программных средств чтения и распознавания текстовой информации, использующих технологию OCR. Изучение программного пакета Readiris Pro.

4. Сравнительная характеристика программных средств чтения и распознавания текстовой информации, использующих технологию OCR. Изучение программного пакета OCR Cuneiform.

5. Сравнительная характеристика программных средств набора и верстки текста. Особенности программного пакета Page Maker.

6. Сравнительная характеристика программных средств набора и верстки текста. Особенности программного пакета Adobe InDesign.

7. Сравнительная характеристика программных средств набора и верстки текста. Особенности программного пакета QuarkXPress.

8. Сравнительная характеристика программных средств набора и верстки текста. Особенности программного пакета CorelDRAW Graphics.

П2.4.4 Образцы тестовых заданий по дисциплине «Теоретические основы переработки информации»

1. Дополните

Мера неопределенности результатов наблюдения называется ...

Правильные варианты ответа: энтропия; энтропией;

2. Дополните

Единица измерения энтропии называется ...

Правильные варианты ответа: бит; битом;

3. Наука о связи, переработке информации и управлении в технических системах, живой природе и обществе называется ...

Правильные варианты ответа: кибернетика; кибернетикой;

4. Наука о связи, переработке информации и управлении в технических системах называется ...

Правильные варианты ответа: техническая кибернетика; технической кибернетикой;

5. Расположите события в порядке убывания энтропии

1 $P_i = \frac{1}{8}$

2 $P_i = \frac{1}{2}$

3 $P_i = \frac{1}{6}$

4 $P_i = \frac{1}{7}$

5 $P_i = \frac{1}{4}$

*Правильные варианты ответа:*1; 4; 3;5;2

6. Дополните

Зависимость $H(x,y) = H(x) + H(y)$ справедлива для ... событий,

где $H(x,y)$ – совместная энтропия,

$H(x)$, $H(y)$ – энтропия наступления каждого из событий.

Правильные варианты ответа: независим#$#;

7. Дополните

Зависимость $H(x)>H_y(x)$, $H(y)>H_x(y)$ справедлива для … событий

Правильные варианты ответа: зависим#$#;

8. Отметьте правильный(е) ответ(ы)

Совместная энтропия $H(x, y)$ это ...

1. $H(y)-H_y(x)$
2. $H(x)-H_x(y)$
3. $H(x)+H(y)$
4. $H(x)+H_x(y)$
5. $H(y)+H_y(x)$

Правильные варианты ответа: 4,5

9. Если вероятности событий равны

$P_0 = 0, P_1 = 1, P_2 = 0, P_3 = 0$
Энтропия равна….
Правильные варианты ответа: нулю; 0; нолю; ноль; нуль;

10.Вероятности событий равны

$P_0 = 0.5, P_1 = 0.5$
Энтропия равна…
Правильные варианты ответа: единице; 1; одному;

11.Вероятности событий равны

$P_0=0.25, P_1=0.25, P_2=0.25, P_3=0.25$

Энтропия равна…

Правильные варианты ответа: двум; 2; два;

12.Вероятности событий равны

$P_0=0.125, P_1=0.125, P_2=0.125, P_3=0.125,$

$P_4=0.125, P_5=0.125, P_6=0.125, P_7=0.125$

Энтропия равна…

Правильные варианты ответа: 3; трем;

13.Вероятности событий равны

$P_i=\frac{1}{8}$

Энтропия равна…

Правильные варианты ответа: 3; трем; 3.0; 3,0

14.Вероятности событий равны $Pi=\frac{1}{16}$

Энтропия равна…
Правильные варианты ответа: четырем; четыре; 4;

15.Вероятности событий равны $Pi=\frac{1}{32}$

Энтропия равна…

Правильные варианты ответа: пяти; 5; пять;

16. Вероятности событий равны $Pi=\frac{1}{64}$

Энтропия равна…

Правильные варианты ответа: 6; шести; шесть;

17. Вероятности событий равны $Pi=\frac{1}{128}$

Энтропия равна…

Правильные варианты ответа: 7; семи; семь;

Дополните

18. Вероятности событий равны $Pi=\frac{1}{256}$

Энтропия равна…

Правильные варианты ответа: 8; восемь; восьми;

19. Заданы равновероятные события. Расположите номера событий в порядке возрастания энтропии

1. $P_i=\frac{1}{8}$

2. $P_i=\frac{1}{2}$

3. $P_i=\frac{1}{6}$

4. $P_i=\frac{1}{7}$

5. $P_i=\frac{1}{4}$

Правильные варианты ответа:2; 5; 3;4;1

20. Отметьте событие с максимальной энтропией, если заданы равновероятные события

1. $P_i=\frac{1}{2}$

2. $P_i=\frac{1}{4}$

3. $P_i=\frac{1}{8}$

4. $P_i=\frac{1}{7}$

5. $P_i = \frac{1}{6}$

Правильные варианты ответа:3

21. Отметьте событие с минимальной энтропией, если заданы равновероятные события

1. $P_i = \frac{1}{7}$
2. $P_i = \frac{1}{6}$
3. $P_i = \frac{1}{8}$
4. $P_i = \frac{1}{2}$
5. $P_i = \frac{1}{4}$

Правильные варианты ответа: 4

22. Энтропия события с вероятностью $P_j = \frac{1}{256}$ больше энтропии события с вероятностью $P_i = \frac{1}{4}$ в … раза.

Правильные варианты ответа: четыре; 4; 4.0; 4,0

23. Энтропия события с вероятностью $P_j = \frac{1}{64}$ больше энтропии события с вероятностью $P_i = \frac{1}{2}$ в … раза.

Правильные варианты ответа: шесть; 6; 6.0; 6,0

24. Энтропия события с вероятностью $P_j = \frac{1}{64}$ больше энтропии события с вероятностью $P_i = \frac{1}{4}$ в … раза.

Правильные варианты ответа: три; 3;

25. Отметьте сигнал с максимальной энтропией, если задано пять случайных сигналов с дисперсиями

1. $D_x = 0.5$
2. $D_x = 0.4$
3. $D_x = 0.6$

4. $D_x = 0.1$

5. $D_x = 0.2$

*Правильные варианты ответа:*3

26.Отметьте сигнал с минимальной энтропией, если задано пять случайных сигналов с дисперсиями

1. $D_x = 0.5$

2. $D_x = 0.4$

3. $D_x = 0.6$

4. $D_x = 0.1$

5. $D_x = 0.2$

*Правильные варианты ответа:*4

27.Дополните

$H(x) = \log_2 2 = ...$ бит.

Правильные варианты ответа: 1; 1.0; 1,0

28.Дополните

$H(x) = \log_2 4 = ...$ бит(а).

Правильные варианты ответа: 2; 2.0; 2,0

29.Дополните

$H(x) = \log_2 8 = ...$ бит(а).

Правильные варианты ответа: 3; 3.0; 3,0

30.Дополните

$H(x) = \log_2 16 = ...$ бит(а).

Правильные варианты ответа: 4;

31.Дополните

$H(x) = \log_2 32 = ...$ бит(а).

Правильные варианты ответа: 5;

32.Дополните

$H(x) = \log_2 64 = ...$ бит(а).

Правильные варианты ответа: 6;

33.Дополните

$H(x)=\log_2 128=...$бит(а).

Правильные варианты ответа: 7;

34. Графическая форма знаков алфавитной системы письма называется:

Текстом

Шрифтом

Кеглем

Интерлиньяжем

Гарнитурой

Правильные варианты ответа: шрифт, шрифтом.

35. Установите соответствие между названием кегля шрифта и его размером:

1.	Цицеро	A.	6 пунктов
2.	Текст	B.	8 пунктов
3.	Корпус	C.	10 пунктов
4.	Петит	D.	12 пунктов
5.	Нонпарель	E.	20 пунктов

Правильные варианты ответа: 1 - D

2 - E

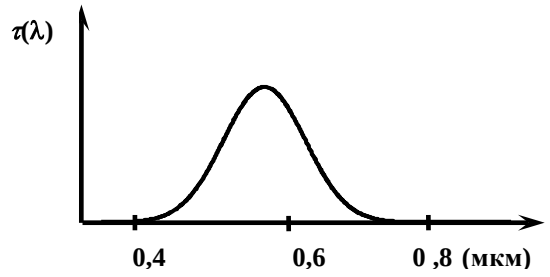
3 - C

4 - B

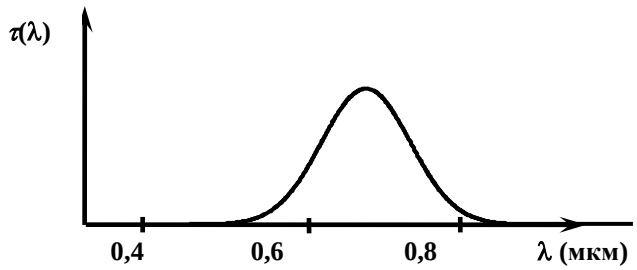
5 - A

36.Спектру излучения, изображенному на рисунке соответствует ... цвет

Правильные варианты ответа: красный;

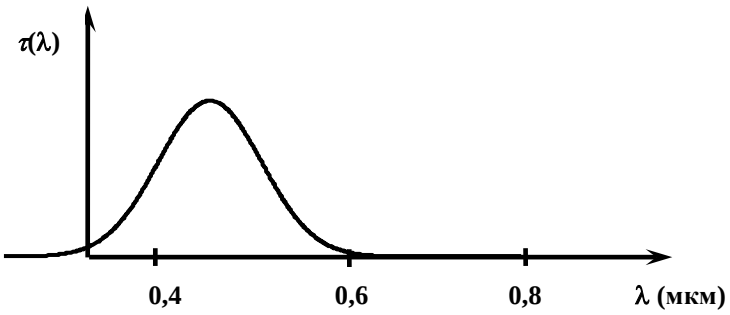


37.Спектру излучения, изображенному на рисунке соответствует ... цвет



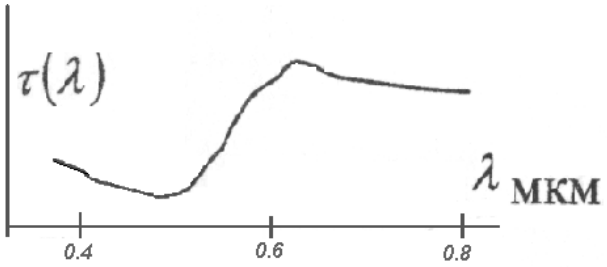
Правильные варианты ответа: зеленый;

38.Спектру излучения, изображенному на рисунке соответствует ... цвет



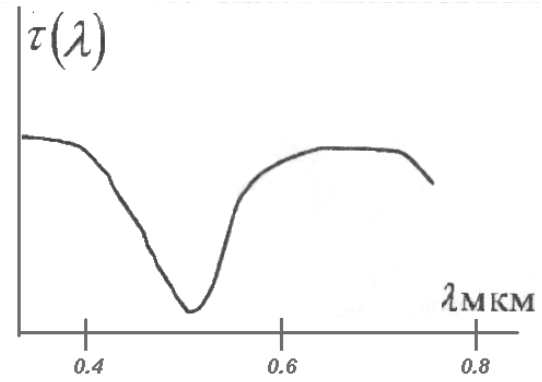
Правильные варианты ответа: синий;

39.На графике изображен спектр излучения ... краски



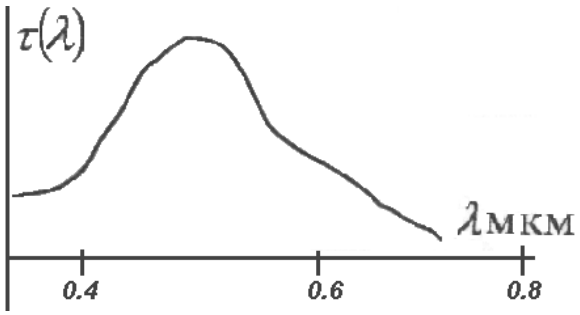
Правильные варианты ответа: желтый;

40.На графике изображен спектр излучения ... краски



Правильные варианты ответа: пурпурной; пурпурная;

41.На графике изображен спектр излучения ... краски



Правильные варианты ответа: голубой; голубая;