УТВЕРЖДАЮ
Ректор
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ
Масалов **В.Н. Масалов**
29 10 ***2026 г.***

ДОКУМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
Положение об организации входного контроля качества (знаний) общеобразовательной подготовки обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет)

Версия 01

СМК-ДП-2.5.57-26

Дата введения: *05.11.2026* **приказом ректора от** *03.11.2026 № 671*

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания
Ученого совета
от 29.10.2026 № 3

Орел, 2026

	Должность	***Фамилия ИО***	***Подпись***	***Дата***
Разработал	*Специалист по УМР 1 категории отдела развития и контроля качества образования, лицензирования и аккредитации УОКиИТ*	*Конобеева О.Е.*	*Конобеева*	*26.10.2026г.*
Проверил	*Начальник управления образования, карьеры и информационных технологий*	*Дедкова А.И.*	*Дедкова*	*27.10.2026г.*
Проверил	*Начальник отдела карьеры и компетенций*	*Гришаева О.Ю.*	*Гришаева*	*27.10.2026г.*
Согласовал	*Ведущий юрисконсульт*	*Кузнецова Э.Е.*	*Кузнецова*	*27.10.2026г.*
Согласовал	*Проректор по учебной и методической работе*	*Бураева Е.В.*	*Бураева*	*29.10.2026г.*
Версия: 01				*Стр. 1 из 17*

Содержание документа

1 Назначение и область применения процедуры 3

2 Описание процедуры 3

2.1 Общие положения **3**

2.2 Организация входного контроля знаний……..**4**

2.3 Порядок проведения входного контроля знаний. Использование результатов входного кортроля. **4**

2.4 Рекомендации по формированию заданий для входного контрол знаний 5

3 Ответственность 6

4 Нормативные документы 7

Приложение 1: Темы для проведения входного контроля по предмету «Физика»……...……8

Приложение 2: Темы для проведения входного контроля по предмету «Химия»……..10

Приложение 3: Темы для проведения входного контроля по предмету «Информатика» ..…..11

Приложение 4: Темы для проведения входного контроля по предмету «Математика»……...16

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ

1.1 Настоящая документированная процедура устанавливает порядок организации и проведения входного контроля качества общеобразовательной подготовки обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет).

1.2 ДП направлена на обеспечение выполнения требований ГОСТ Р ИСО 9001 и развивает положения Руководства по качеству федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Она входит в состав документов, обеспечивающих функционирование процесса 2.5 ««Проектирование и реализация основных образовательных программ» Реестра процессов и видов деятельности в рамках системы менеджмента качества ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

1.3 Требования настоящей ДП обязательны для применения всеми СП и должностными лицами ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, участвующими в процессе 2.5 «Проектирование и реализация основных образовательных программ» и обеспечивающими обучение по программам высшего образования.

2 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

2.1 Общие положения

2.1.1 Входной контроль проводится в отношении лиц, зачисленных на программу высшего образования (принятых на 1-й курс) по направлениям подготовки бакалавриата, специальностям специалитета.

Входной контроль является не оценочной, а диагностической процедурой. Результаты входного контроля не являются результатами текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, не формируют академическую задолженность, не подлежат повторному прохождению и апелляции и не являются основанием для отчисления обучающегося.

2.1.2 Входной контроль проводится по математике, физике, химии и информатике в объеме, не превышающем требования федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования.

Цель входного контроля – своевременное выявление уровня подготовки обучающихся по предметам «математика», «физика», «химия», «информатика», необходимого для успешного освоения программы высшего образования, а также формирование объективной базы для корректировки образовательного процесса и повышения эффективности адаптации первокурсников к требованиям образовательной организации.

Входной контроль может проводиться в следующих формах или их комбинациях:

- письменная контрольная работа, включающая задания разного уровня сложности;
- тестирование;
- выполнение практической задачи или мини-кейса, позволяющего определить понимание и правильность использования базовых категорий и понятий курса, необходимых для освоения дисциплин обязательной части программы высшего образования.

2.2 Организация входного контроля знаний

2.2.1 Ответственным за подготовку, организацию, проведение и координацию процедуры входного контроля знаний обучающихся высшего образования (бакалавриат, специалитет) является начальник управления образования, карьеры и информационных технологий.

2.2.2 Готовность материалов входного контроля и условий для его проведения обеспечивают заведующие кафедрами.

2.2.3 Входной контроль проводится в течение первых месяцев после даты начала учебного года, для очной формы обучения.

2.2.4 Не позднее чем за 14 календарных дней до установленной даты начала входного контроля отдел развития и контроля качества образования, лицензирования и аккредитации управления образования, карьеры и информационных технологий формирует и утверждает график проведения входного контроля знаний.

2.2.5 Не позднее чем за 7 календарных дней до установленной в графике даты входного контроля по конкретной дисциплине директор института доводит до обучающихся и их законных представителей (при необходимости) следующую информацию:

- решение о проведении входного контроля;
- график проведения входного контроля;
- процедуру проведения входного контроля, в том числе информацию о том, что результаты входного контроля не являются результатами текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, не формируют академическую задолженность, не подлежат повторному прохождению и апелляции и не являются основанием для отчисления обучающегося.

2.2.6 Информация, указанная в п. 2.2.5 размещается на сайте организации, на информационных стендах и площадках.

2.2.7 В целях проведения входного контроля ответственное лицо (директор института) обеспечивает:

- присутствие куратора учебной группы;
- фиксацию результатов входного контроля для каждого обучающегося;
- доведение результатов входного контроля, включая допущенные ошибки, до каждого обучающегося не позднее двух рабочих дней после их получения.

При проведении входного контроля необходимо обеспечить личное участие студентов (очно или с применением дистанционных технологий).

2.2.8 Преподаватель по конкретной дисциплине осуществляет формирование персональных или групповых рекомендаций обучающимся по устранению выявленных дефицитов, препятствующих успешному освоению дисциплин обязательной части учебного плана программы высшего образования,

2.3 Порядок проведения входного контроля знаний. Использование результатов входного контроля

2.3.1 Входной контроль проводится в группе во время аудиторных занятий. Время проведения входного контроля не должно превышать 90 минут.

2.3.2 При проведении входного контроля обучающиеся не должны покидать аудиторию до его окончания, пользоваться учебниками, конспектами и другими справочными материалами.

2.3.3 По окончании времени, отведенного для входного контроля в группе, преподаватель собирает бланки с ответами на проверку. Оценка уровня знаний обучающегося производится по 5- балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

2.3.4. Результаты входного контроля оформляются преподавателем по соответствующей дисциплине в ведомости результатов входного контроля знаний.

На основании результатов входного контроля преподавателем пишется аналитическая справка и передается в деканат института для доведения результатов входного контроля до каждого обучающегося не позднее двух рабочих дней после их получения и в отдел развития и контроля качества образования, лицензирования и аккредитации управления образования, карьеры и информационных технологий для хранения.

2.3.5 Начальник управления образования, карьеры и информационных технологий обобщает результаты входного контроля и предоставляет информацию проректору по учебной и методической работе.

2.3.6 На основании результатов входного контроля в университете могут быть реализованы следующие системные меры:

2.3.6.1 *Корректировка содержания и организации образовательного процесса:*

- корректировка учебно-методических материалов – усиление разделов, для усвоения которых требуются знания школьных предметов, по которым по результатам входного контроля выявлены наибольшие пробелы, введение повторения школьных разделов в начале курса, перераспределение часов между лекционными, практическими и лабораторными занятиями;
- изменение форм и методов преподавания – усиление практической направленности, изменение методики преподавания соответствующих дисциплин для устранения типовых ошибок, выявленных по результатам проведения входного контроля;
- корректировка программ профориентации и довузовской подготовки.

2.3.6.2 *Проектирование дополнительных образовательных модулей и мероприятий*:

- адаптационные модули по математике, физике, химии и информатике;
- дополнительные консультации и тьюторские часы для групп риска;
- выездные школы, интенсивы, проектные смены для обучающихся, показавших высокие результаты, с целью вовлечения в научно-исследовательскую деятельность.

2.3.6.3 *Индивидуализация образовательных траекторий*:

- назначение тьюторов или кураторов для обучающихся (индивидуальное сопровождение, разработка персональных планов ликвидации пробелов);
- разработка индивидуальных учебных планов.

2.4 Рекомендации по формированию заданий для входного контроля

2.4.1 Преподаватели, осуществляющие образовательный процесс в группах первого курса по общеобразовательным дисциплинам, готовят задания (контрольно-измерительный материал, далее - КИМ).

2.4.2 Содержание входного контроля рекомендуется формировать в соответствии с универсальными действиями и предметными результатами, установленными Федеральной образовательной программой среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 371 (далее – ФОП СОО). Измеряемые на входном контроле результаты не могут превышать проверяемые на ЕГЭ по учебному предмету требования к резуль-

татам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, установленные ФОП СОО.

Преподаватели, осуществляющие образовательный процесс по соответствующим дисциплинам проводят анализ содержания рабочей программы обязательной дисциплины (модуля) и определяют перечень базовых категорий, понятий, действий, необходимых для ее успешного освоения.

2.4.3 Диагностические материалы для входного контроля разрабатываются с учетом тем, указанных в «Методических рекомендациях по организации входного контроля знаний обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и базового высшего образования в области инженерного дела, технологий и технических наук» (письмо Минобрнауки России № МН-5/6358 от 22.10.2026 г.) (Приложения 1-4).

2.4.4 При разработке заданий для входного контроля рекомендуется руководствоваться следующими принципами:

- полнота охвата – задания охватывают все необходимые разделы школьной программы по предмету, являющемуся фундаментом для изучения обязательных дисциплин соответствующих программ высшего образования;
- практическая направленность – включение задач, демонстрирующих применение знаний в практических ситуациях (например, расчеты, интерпретация данных, анализ процессов, работа с графиками, таблицами, схемами);
- измеримость – каждое задание должно иметь однозначно интерпретируемый эталон ответа (ключ) и четкие критерии оценивания.

2.4.5 Рекомендуемые объем и структура: два варианта до 20 тестовых заданий.

2.4.6 Комплекты заданий рекомендуется актуализировать с учетом: изменений в ФОП СОО; изменений в процедуре и содержании ЕГЭ; результатов входного контроля предыдущего учебного года (типичные ошибки, сложные темы); обратной связи от преподавателей и студентов.

2.4.7 В целях обеспечения единообразия и сопоставимости результатов входного контроля рекомендуется применять 100-бальную шкалу оценивания.

2.4.8 Контрольно-измерительные материалы для входного контроля знаний хранятся у директора института. Экземпляры материалов предоставляются в электронном и печатном виде.

3 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

3.1 Ответственность за разработку и введение в действие настоящей ДП несет владелец процесса 2.5 «Проектирование и реализация основных образовательных программ» в лице проректора по учебной и методической работе.

3.2 Ответственность за подготовку, организацию, проведение и координацию процедуры входного контроля знаний обучающихся высшего образования (бакалавриат, специалитет) несет начальник управления образования, карьеры и информационных технологий.

3.3 Ответственность за качественное обеспечение деятельности возглавляемого структурного подразделения и его работников, связанной с реализацией настоящей документированной процедуры несёт директор института.

3.4 Ответственность за готовность материалов входного контроля и условий для его проведения, а также проверку и оформление результатов входного контроля знаний обеспечивают заведующие кафедрами.

4 НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

4.1 Настоящая ДП разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».
- ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования».
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с дополнениями и изменениями;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования;
- Методические рекомендации по организации входного контроля знаний обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и базового высшего образования в области инженерного дела, технологий и технических наук» (письмо Минобрнауки России № МН-5/6358 от 22.10.2026 г.)
- Нормативные акты и документы Минобрнауки России.
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»;
- Реестр процессов и видов деятельности в рамках системы менеджмента качества ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

Приложение 1

Темы для проведения входного контроля по предмету «ФИЗИКА»

1.Раздел «МЕХАНИКА»

1.1.Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение (формулы пути, скорости, ускорения), графики $x(t)$ и $v(t)$.

1.2.Свободное падение тел (вертикальное движение под действием силы тяжести).

1.3.Движение тела, брошенного горизонтально, – расчет времени падения, дальности полета, конечной скорости.

1.4.Движение тела, брошенного под углом к горизонту, – расчет траектории, времени, дальности, высоты.

1.5.Силы в механике – сила тяжести, сила реакции опоры, сила трения (покоя и скольжения), сила натяжения нити, сила упругости (закон Гука), закон всемирного тяготения.

1.6.Законы Ньютона – составление уравнений движения для тела на горизонтальной и наклонной плоскости (с учетом трения или без).

1.7.Движение связанных тел (блоки, нити) – системы уравнений.

1.8.Импульс тела, закон сохранения импульса для замкнутой системы (неупругий удар, разрыв снаряда).

1.9.Кинетическая и потенциальная энергия, закон сохранения и изменения полной механической энергии (переход между энергиями в поле тяжести и упругости, превращение механической энергии во внутреннюю).

1.10.Работа постоянной силы, мощность.

1.11.Абсолютно упругий удар – совместное применение законов сохранения импульса и энергии.

1.12.Механические гармонические колебания: уравнение колебаний, амплитуда, период, частота, фаза.

1.13.Математический и пружинный маятники, формулы для периода собственных колебаний.

1.14.Момент силы. Условие равновесия твердого тела, правило моментов.

1.15.Гидростатика. Давление в жидкостях и газах. Атмосферное давление. Гидростатическое давление, закон Архимеда, условие плавания тел.

2.Раздел «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА»

2.1.Тепловой баланс при смешивании веществ.

2.2.Идеальный газ, основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

2.3.Абсолютная температура. Ее связь со средней кинетической энергией поступательного движения молекул. Среднеквадратичная скорость поступательного движения молекул.

2.4.Уравнение состояния идеального газа (Клапейрона – Менделеева): связь давления, объема, температуры, количества вещества.

2.5.Изопроцессы (изобарный, изохорный, изотермический), анализ графиков в координатах pV,VT,pT.

2.6.Первый закон термодинамики – определение знаков изменения внутренней энергии, работы и теплоты для основных термодинамических процессов.

2.7.Циклические процессы – расчет работы газа за цикл как площади фигуры на диаграмме pV.

2.8.КПД тепловых машин (цикл Карно – качественно, без вывода).

2.9.Влажность воздуха (абсолютная и относительная влажность, точка росы).

3.Раздел «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (электростатика, постоянный ток, магнетизм)»

3.1.Закон Кулона – взаимодействие двух точечных зарядов.

3.2.Напряженность электрического поля системы точечных зарядов, принцип суперпозиции. Силовые линии электрического поля.

3.3.Потенциал электрического поля – связь с работой, разность потенциалов (начальные понятия).

3.4.Закон Ома для участка цепи – расчет тока, напряжения, сопротивления.

3.5.Последовательное и параллельное соединение резисторов – общее сопротивление, распределение токов и напряжений.

3.6.Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи – учет внутреннего сопротивления источника.

3.7.Мощность электрического тока (на резисторе, во внешней цепи).

3.8.Индукция магнитного поля. Направление вектора магнитной индукции. Магнитное поле прямолинейного проводника, кольца и соленоида с током (качественно).

3.9.Сила Ампера – модуль и направление для прямолинейного проводника с током в однородном магнитном поле.

3.10.Сила Лоренца – движение заряженной частицы в однородном магнитном поле (радиус, период обращения – по готовым формулам).

3.11.Соединение конденсаторов (последовательное и параллельное).

3.12.Энергия заряженного конденсатора.

3.13.Явление электромагнитной индукции – магнитный поток, ЭДС индукции, правило Ленца.

3.14.Самоиндукция, индуктивность, энергия катушки с током.

3.15.Колебательный контур, свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона.

4.Раздел «ОПТИКА»

4.1.Формула тонкой линзы (для собирающей и рассеивающей линз), оптическая сила.

4.2.Законы отражения и преломления света – качественное понимание, углы падения и преломления, показатель преломления.

4.3.Интерференция света – условие максимумов и минимумов (начальное знакомство).

4.4.Дифракционная решетка – формула для главных максимумов.

5.Раздел «КВАНТОВАЯ ФИЗИКА»

5.1.Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта – связь энергии фотона, работы выхода и максимальной кинетической энергии электрона.

5.2.Красная граница фотоэффекта – определение работы выхода по длине волны или частоте.

5.3.Расчет максимальной скорости фотоэлектронов.

5.4.Ядерные реакции – законы сохранения заряда и массового числа, энергетический выход (качественно).

Краткие методические рекомендации для составителей:

- **Форма проведения:** тест (10–20 вопросов, не менее 60 % вопросов открытого типа с вводом числа в качестве ответа). Тест проводятся очно в аудиториях университета.
- **Разрешенные материалы** – непрограммируемый калькулятор, таблица констант (выдается). Телефон использовать не разрешается.
- **Оценивание** – каждая задача по шкале 0–10 баллов (сумма до 100 при 10 задачах).
– **Приоритет** – понимание физических законов и демонстрация умения логически мыслить, а не проводить громоздкие вычисления. Желательно включать качественные вопросы и вопросы на построение графиков/рисунков.

Приложение 2

Темы для проведения входного контроля по предмету «ХИМИЯ»

1.Раздел «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ»

1.1.Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам.

1.2.Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки.

1.3.Валентность. Степень окисления. Определение степени окисления атома в химическом соединении.

1.4.Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Химические свойства соединений различных классов. Способы получения соединений различных классов.

1.5.Классификация химических реакций. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

1.6.Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов кислот, оснований, солей. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей и бинарных соединений.

1.7.Окислительно-восстановительные реакции. Понятия «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление». Составление уравнений окислительно-восстановительный реакций с использованием метода электронного баланса. Электролиз расплавов солей и водных растворов солей.

2.Раздел «НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2.1.Неметаллы. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

2.2.Металлы. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь, марганец) и их соединений. Общие способы получения металлов.

2.3.Современная химическая промышленность, металлургия, промышленное получение некоторых химических веществ (серная кислота, аммиак, метанол). Основные способы применения изученных веществ.

3.Раздел «РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ»

3.1.Расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчеты, расчеты в условиях химического равновесия.

3.2.Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества».

3.3.Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

3.4.Расчеты с определением состава продуктов реакции (кислые, средние соли). Расчеты с использованием понятия «выход реакции».

3.5.Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение, понятия «моль», «молярная масса». Газовые законы (законы Авогадро, Бойля – Мариотта, Шарля и Гей-Люссака), уравнение Менделеева – Клапейрона.

Краткие методические рекомендации для составителей:

Рекомендуется включение как минимум одного вопроса из каждой темы и наличие в структуре контрольного варианта не менее двух заданий повышенного уровня сложности.

Приложение 3

Темы для проведения входного контроля по предмету «ИНФОРМАТИКА»

1.Раздел «КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ»

1.1.Кодирование числовой информации (в т.ч. системы счисления и представление чисел в памяти).

Примеры проверяемых знаний: развернутая форма записи числа, свойства позиционной записи числа, особенности двоичной и 2n-ичных систем счисления.

Примеры проверяемых умений: оценить количество разрядов, необходимых для записи числа в заданной позиционной системе счисления, посчитать количество чисел в заданном диапазоне с определенной характеристикой записи в некоторой системе счисления.

1.2.Кодирование медиаинформации (графика, звук, видео).

Примеры проверяемых знаний: принципы растрового кодирования изображений, векторного кодирования на качественном уровне, временная дискретизация звука (частота дискретизации и глубина кодирования), структура видео как последовательность кадров в сочетании со звуковой дорожкой, понятие сжатия с потерями и без потерь.

Примеры проверяемых умений: рассчитывать информационный объем растрового изображения с переводом в байты/Кбайты, объем звукового файла, объем видеофайла как сумму объемов всех кадров и звукового сопровождения, сравнивать объемы файлов при изменении параметров кодирования (глубины, частоты, размера кадра), определять минимальный объем памяти для хранения заданного количества кадров или звукового фрагмента.

1.3.Измерение количества информации и объема хранимых данных.

Примеры проверяемых знаний: алфавитный подход к измерению информации, содержательный подход (формула Хартли для равновероятных событий), понятие неопределенности знания и количества информации как меры снятия неопределенности.

Примеры проверяемых умений: вычислять информационный объем текстового сообщения при алфавитном подходе, находить мощность алфавита по известному информационному весу символа и наоборот, решать задачи на определение количества возможных равновероятных событий при известном количестве информации, решать задачи на минимальное количество бит для кодирования алфавита или множества состояний.

1.4.Специальные коды (неравномерные, корректирующие и др.).

Примеры проверяемых знаний: назначение неравномерных кодов, условие однозначного декодирования (прямое и обратное условие Фано), понятие префиксного кода, назначение помехоустойчивых кодов (обнаружение и исправление ошибок при передаче/хранении), простейший способ контроля четности (бит паритета), кодовое расстояние.

Примеры проверяемых умений: проверять заданное множество кодовых слов на выполнение прямого и обратного условия Фано, определять, является ли код однозначно декодируемым, строить простой префиксный код по заданным длинам кодовых слов, подбирать кодовые слова для символов алфавита при ограничении на длину с обеспечением обратного декодирования, определять наличие ошибки в переданном сообщении с использованием бита четности.

2.Раздел «ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРА»

2.1.Логические операции и законы алгебры логики.

Примеры проверяемых знаний: определение высказывания, определения, свойства и таблицы истинности базовых логических операций (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность, исключающее ИЛИ), формулировки основных законов алгебры логики, понятие логического выражения (формулы), приоритет операций, понятие эквивалентности двух выражений.

Примеры проверяемых умений: переводить высказывания с естественного языка на язык алгебры логики, составлять таблицы истинности для логических выражений произвольной сложности, определять истинность выражения при заданных значениях переменных, восстанавливать логическое выражение по фрагментам таблицы истинности, упрощать сложные логические выражения, аналитически или с помощью таблицы истинности, составлять логическое выражение по заданным содержательным условиям.

2.2.Логические элементы компьютера.

Примеры проверяемых знаний: базовые логические элементы (назначение, графическое обозначение и принцип работы элементов), понятие комбинационной логической схемы, соответствия между логической схемой, логическим выражением и таблицей истинности.

Примеры проверяемых умений: записывать логическое выражение (формулу), соответствующее заданной логической схеме, составлять таблицу истинности по заданной комбинационной схеме, определять сигналы на выходах схемы при конкретных значениях сигналов на входах, строить эквивалентную логическую схему по заданному логическому выражению, проектировать логические схемы по таблице истинности или описанию условий.

3.Раздел «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»

3.1.IP-адресация и маршрутизация.

Примеры проверяемых знаний: структура IPv4-адреса, назначение маски подсети, понятия адреса сети, широковещательного адреса и адреса узла, назначение протокола DNS.

Примеры проверяемых умений: определять адрес сети и широковещательный адрес по заданному IP-адресу и маске, вычислять максимальное количество узлов в подсети, определять, принадлежат ли два IP-адреса одной подсети, сопоставлять доменное имя с IP-адресом.

3.2.Пропускная способность канала и скорость передачи данных.

Примеры проверяемых знаний: единицы измерения количества информации и скорости передачи, разница между десятичными и двоичными приставками в контексте скорости и объема, формула расчета времени передачи данных, понятие пропускной способности канала.

Примеры проверяемых умений: рассчитывать время передачи файла известного размера по каналу с заданной пропускной способностью, определять минимальную пропускную способность для передачи объема данных за ограниченное время, сравнивать эффективность каналов с разной скоростью.

3.3.Основы web-программирования.

Примеры проверяемых знаний: модель «клиент – сервер» применительно к вебу, протокол HTTP/HTTPS, структура HTML-документа, базовые возможности CSS, понятие статического и динамического веб-сайта, элементарное представление о веб-формах и отправке данных на сервер.

Примеры проверяемых умений: создавать простейшую HTML-страницу с текстовым содержимым, ссылками и изображениями, применять базовые CSS-стили для оформления страницы, анализировать код готовой веб-страницы, отправлять тестовые GET/POST-запросы.

4.Раздел «АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

4.1.Базовые алгоритмические конструкции (ветвление, циклы).

Примеры проверяемых знаний: понятие алгоритма и исполнителя, свойства алгоритма, линейная конструкция, ветвление, циклы с условием и со счетчиком, логические условия, вложенные конструкции, трассировочная таблица.

Примеры проверяемых умений: определять результат выполнения фрагмента алгоритма, составлять и исправлять алгоритмы с ветвлениями и циклами, выбирать подходящий вид цикла, выполнять ручную трассировку, в том числе для вложенных циклов.

4.2.Структуры данных (массив, список, очередь, стек).

Примеры проверяемых знаний: одномерные и двумерные массивы, индекс и элемент, последовательный список, принципы LIFO и FIFO, базовые операции со стеком и очередью, различие между структурой данных и способом ее реализации.

Примеры проверяемых умений: обходить и изменять массив, находить сумму, количество, минимум и максимум, обрабатывать матрицу, моделировать операции со стеком и очередью, выбирать структуру данных для простой задачи.

4.3.Графы и деревья.

Примеры проверяемых знаний: вершины и ребра, ориентированный и неориентированный, взвешенный и невзвешенный граф, путь, цикл, связность, степень вершины, дерево, корень, предок и потомок, таблица и матрица смежности.

Примеры проверяемых умений: читать и строить граф по условию, определять наличие пути, длину и стоимость пути, находить простой кратчайший путь в небольшом графе перебором, распознавать дерево.

4.4.Функции, рекурсия.

Примеры проверяемых знаний: подпрограмма, функция и процедура, параметры и возвращаемое значение, локальные и глобальные переменные, стек вызовов, рекурсивный вызов, базовый случай и условие завершения рекурсии.

Примеры проверяемых умений: определять результат вызова функции, отслеживать значения параметров и локальных переменных, выполнять трассировку простой рекурсии, находить ошибку отсутствия базового случая.

4.5.Оценка сложности вычислений.

Примеры проверяемых знаний: время и память как ресурсы алгоритма, зависимость числа операций от размера входа, постоянный, линейный, квадратичный и логарифмический рост на качественном уровне, худший случай, запись оценок $O(1)$, $O(n)$, $O(n^2)$, $O(\log n)$.

Примеры проверяемых умений: подсчитывать число выполнений операции в простых циклах, сравнивать алгоритмы по росту числа операций, распознавать линейную и квадратичную сложность, оценивать, успеет ли алгоритм обработать входные данные заданного размера.

4.6.Динамическое программирование.

Примеры проверяемых знаний: разбиение задачи на повторяющиеся подзадачи, состояние и переход, начальные значения, табличное хранение результатов, отличие от полного перебора.

Примеры проверяемых умений: заполнять таблицу значений по заданной рекуррентной формуле, восстанавливать ответ для задач о количестве способов и оптимальной стоимости, формулировать состояние и переход в одномерной школьной задаче.

4.7.Поиск, сортировка и обработка последовательностей.

Примеры проверяемых знаний: линейный и двоичный поиск, необходимость упорядоченности для двоичного поиска, сортировка как упорядочивание по ключу, идеи сортировки выбором и пузырьковой сортировки, проход по последовательности с накоплением результата.

Примеры проверяемых умений: применять простую сортировку к небольшому набору, находить экстремум, количество и сумму элементов по условию, выбирать поиск с учетом упорядоченности данных.

5.Раздел «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

5.1.Базовые алгоритмические конструкции в программировании.

Примеры проверяемых знаний: присваивание, условный оператор и выбор из нескольких вариантов, циклы с условием и со счетчиком, вложенные конструкции, ввод и вывод данных.

Примеры проверяемых умений: записывать на языке программирования линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы, использовать вложенные условные конструкции и циклы, переводить простой алгоритм из словесного описания в программу.

5.2.Базовые типы и структуры данных в программировании.

Примеры проверяемых знаний: базовые типы данных, массивы, списки и другие стандартные структуры данных, способы обращения к элементам, основные операции со структурами данных.

Примеры проверяемых умений: выбирать подходящий тип и структуру данных, создавать и изменять структуры данных, обращаться к их элементам, выполнять обход, поиск, добавление, удаление и изменение элементов.

5.3.Обработка числовых данных.

Примеры проверяемых знаний: целые и вещественные типы, арифметические операции, целочисленное деление и остаток, операции сравнения, стандартные математические функции, преобразование числовых типов.

Примеры проверяемых умений: записывать на языке программирования вычисления с целыми и вещественными значениями, обрабатывать цифры целого числа, находить сумму, количество, минимум и максимум для последовательности числовых значений, отбирать и подсчитывать значения по заданному условию, определять, существует ли значение, удовлетворяющее условию, и выполняется ли условие для всех значений.

5.4.Обработка символьных данных.

Примеры проверяемых знаний: символы и строки, длина строки, индексирование, сравнение и конкатенация строк, выделение подстроки, основные операции со строками.

Примеры проверяемых умений: обращаться к отдельным символам и фрагментам строки, выполнять посимвольный обход, искать и подсчитывать символы и подстроки, отбирать символы по заданному условию, преобразовывать строки, проверять выполнение условий для символов и фрагментов строки.

6.Раздел «ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

6.1.Электронные таблицы.

Примеры проверяемых знаний: ячейка, адрес, диапазон, относительная и абсолютная адресация, типы данных, формулы, встроенные функции (СУММ, ЕСЛИ, ВПР, СЧЕТЕСЛИ и др.), сортировка и фильтрация, диаграммы.

Примеры проверяемых умений: составлять формулы с относительными и абсолютными ссылками, использовать основные функции, выполнять условные вычисления, строить диаграммы, анализировать данные с помощью сортировки и фильтров.

6.2.Реляционные базы данных.

Примеры проверяемых знаний: таблица, запись, поле, ключ, первичный и внешний ключ; связи (1:1, 1:M, M:M), нормализация, реляционная модель, SQL (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE), WHERE, GROUP BY.

Примеры проверяемых умений: проектировать простую реляционную схему, выделять сущности и связи, составлять SQL-запросы на выборку с условиями, обновлять и удалять данные.

6.3.Нереляционные базы данных.

Примеры проверяемых знаний: отличие нереляционных (NoSQL) баз от реляционных, типы NoSQL (документные, ключ-значение, графовые, колоночные), примеры СУБД.

Примеры проверяемых умений: применять базовые операции (вставка, поиск по ключу), читать и создавать простые документы (на примере JSON).

7.Раздел «ОБЩЕПРЕДМЕТНЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ»

7.1.Алгоритмическое мышление.

Примеры проверяемых знаний: свойства алгоритма, дискретное моделирование, связь алгоритма и структур данных.

Примеры проверяемых умений: чтение и формальное исполнение алгоритма, в том числе заданного в незнакомой форме, поиск ошибок, контрпримеров и граничных случаев в алгоритме или его программной реализации, анализ структуры данных по ее описанию, оценка корректности предложенного решения, сравнение нескольких способов решения задачи и обоснование выбора.

7.2.Информационное моделирование.

Примеры проверяемых знаний: информация, данные, управление системами, этапы и принципы моделирования систем.

Примеры проверяемых умений: анализ и синтез различных моделей, описание моделей с использованием искусственных языков и инструментов моделирования, выбор подходящей модели или формы представления данных.

7.3.Представление информации для конечного пользователя.

Примеры проверяемых знаний: требования к оформлению текстовых документов и компьютерных презентаций.

Примеры проверяемых умений: оформление документов в текстовом процессоре, подготовка компьютерных презентаций.

7.4.Основы информационной безопасности.

Примеры проверяемых знаний: виды угроз информационной безопасности, средства защиты информации.

Примеры проверяемых умений: анализ и реализация простейших алгоритмов шифрования (простая замена, шифр Цезаря, шифр Виженера).

Краткие методические рекомендации для составителей:

1.Университет самостоятельно определяет структуры комплектов измерительных материалов (КИМ) для отдельных образовательных программ и учитывает направление подготовки и профиль путем выбора подмножества тем из предлагаемого списка, в том числе с ориентацией на примеры проверяемых знаний и умений.

2.Рекомендуемое количество тестовых заданий в индивидуальном варианте – до 20 с суммой баллов за верное выполнение всех заданий, равной 100.

3.С целью выявления студентов, имеющих дополнительную подготовку по профилю образовательной программы, КИМ может быть дополнен иными темами в области информатики и ИКТ, но количество таких заданий не должно превышать 20 % от общего количества заданий.

4.Рекомендуемая форма проведения – компьютерное тестирование с заданиями, ответами на которые могут быть числа, последовательности символов и другие структуры данных, исключающие случайное угадывание ответа. Для заданий по программированию рекомендуется использовать средства автоматической проверки программного кода на наборах тестовых данных.

5.Рекомендуется обеспечить доступ к использованию для выполнения заданий сред разработки для языков программирования, определенных в ФРП СОО (Паскаль, Python, Java, C++, C#), но ограничить доступ к ресурсам сети «Интернет», в том числе большим языковым моделям и средствам интеллектуальной поддержки написания программного кода.

Приложение 4
Темы для проведения входного контроля по предмету «МАТЕМАТИКА»

Работа предназначена для проверки освоения основных элементов школьного курса математики, прежде всего алгебры, уравнений и неравенств, тригонометрии и функций, математического моделирования. В работу включены задачи общего математического ядра, не включены геометрические задачи, которые должны учитывать специфику направления обучения. В работе представлены задания базового и повышенного уровня сложности.

1.Преобразование алгебраических выражений.

Проверяемые умения: преобразовывать выражения с корнями и рациональными степенями, сокращать алгебраические выражения, применять формулы сокращенного умножения, раскладывать многочлены на множители.

Уровень: базовый.

2.Преобразование логарифмических выражений.

Проверяемые умения: преобразовывать логарифмические выражения с использованием свойств логарифма и основных свойств логарифмических функций.

Уровень: базовый.

3.Показательное уравнение.

Проверяемые умения: использовать свойства показательной функции, применять замену переменных и разложение на множители.

Уровень: базовый.

4.Дробно-рациональное неравенство.

Проверяемые умения: выполнять равносильные преобразования, учитывать ОДЗ, применять метод интервалов, учитывать кратность корней.

Уровень: базовый.

5.Логарифмическое неравенство.

Проверяемые умения: использовать свойства логарифмических функций, приводить логарифмы к удобному основанию, учитывать область определения функции.

Уровень: профильный.

6.Система двух рациональных уравнений.

Проверяемые умения: преобразовывать систему, выделять удобные комбинации переменных, находить и проверять все пары решений.

Уровень: профильный.

7.Уравнение с модулями.

Проверяемые умения: раскрывать модуль по определению, разбивать задачу на случаи, решать получающуюся совокупность уравнений, при возможности использовать замену переменных.

Уровень: профильный.

8.Тригонометрическое уравнение.

Проверяемые умения: применять тригонометрические тождества, сводить уравнение к стандартному виду, записывать общее решение.

Уровень: профильный.

9.Текстовая задача.

Проверяемые умения: составлять математическую модель, решать уравнение и интерпретировать ответ.

Уровень: профильный.

10.Уравнения высшей степени.

Проверяемые умения: использовать специальные методы решения уравнений – замена переменных, разложение на множители, решение возвратных уравнений.

Уровень: профильный.

Краткие методические рекомендации для составителей.

Рекомендуется включить в вариант входного контроля не менее одного задания по каждой из приведенных тем.

Для более корректной оценки знаний рекомендуется предусмотреть оценивание частично выполненного решения:

- задания базового уровня – 0–2 балла, где:

0 баллов – решение отсутствует либо не содержит верных действий;

1 балл – выбран верный подход и выполнена существенная часть решения, но допущена ошибка или решение не доведено до корректного ответа;

2 балла – получено полное корректное решение и записан правильный ответ;

- задания повышенного уровня – 0–4 балла, где:

0 баллов – решение отсутствует либо не содержит верных действий;

1 балл – продемонстрировано понимание отдельных элементов задачи, но выбранный способ не доведен до существенного результата;

2 балла – выбран в целом верный метод и получена значимая часть решения, однако имеются существенные пропуски или ошибки;

3 балла – решение, по существу, верное, допущена одна локальная вычислительная или техническая ошибка, не искажающая основной ход рассуждений;

4 балла – получено полное логически обоснованное решение с корректным ответом и учетом необходимых ограничений.