

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

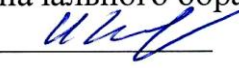


Утверждаю
Директор Бийского филиала
им. В.М. Шукшина АлтГПУ
И.В. Гаврутенко
2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.06 Математика и информатика

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки	Начальное образование и Дефектологическое образование
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
доцент кафедры психолого-педагогического,
дошкольного и начального образования
Чичканова И.Н. 

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры психолого-педагогического, дошкольного и начального образования
(протокол № 7 от 16.03.2026 г.)

Заведующий кафедрой
психолого-педагогического,
дошкольного и начального
образования



И.Н. Чичканова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов систематизированных знаний основ математики и информатики, обеспечение необходимой подготовки для успешного обучения и воспитания младших школьников.

Задачи дисциплины:

- раскрытие мировоззренческого значения математики, углубление представлений о роли и месте математики в изучении окружающего мира;
- обобщение необходимых математических знаний, на основе которых строится начальный курс математики, формирование умений для глубокого овладения его содержанием;
- содействие в развитии мышления;
- развитие самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой;
- формирование готовности к продолжению образования и включению в инновационную деятельность на основе овладения общепрофессиональными, профессиональными и специальными компетенциями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математика и информатика» относится к обязательной части дисциплин предметно-методического модуля по профилю Начальное образование.

Для освоения дисциплины «Математика и информатика» обучающиеся используют знания, навыки, сформированные в процессе изучения математики в общеобразовательной школе.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплины «Методика преподавания математики», прохождения педагогической практики, кроме того, названный предмет является необходимой основой для решения задач в последующей профессиональной деятельности выпускников.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей **компетенции и индикаторов:**

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач

УК 1.1 – Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

УК 1.2 – Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК 1.3. – Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области гуманитарных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области естественно-научных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области нравственного воспитания

ОПК-8.2. Умеет: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	всего	семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	136	56	40	40
В том числе:				
Лекции (Л)	52	20	16	16
Практические занятия (ПЗ)	84	36	24	24
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Консультации				
Самостоятельная работа (всего)	224	88	68	68
В том числе:				
Изучение теоретического материала	74	30	22	22
Подготовка к контрольной работе				
Подготовка к практическим занятиям	68	30	18	18
Подготовка к тестированию	84	28	28	28
Часы на экзамены				
Вид промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)		3	3	3аО
Общая трудоемкость час/ з.е	360/10	144/4	108/3	108/3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<i>Основные математические понятия</i>	Математические понятия, Теория высказываний, Элементы теории множеств, Бинарные отношения, Предикаты, Алгебраические понятия
2.	<i>Теоретические основы изучения числовых множеств в начальной школе:</i>	Система натуральных чисел, Системы счисления, Делимость целых неотрицательных чисел, Расширение понятия числа.
3.	<i>Элементы геометрии:</i>	Геометрия как наука и как учебный предмет, Построения на плоскости, Параллельное проектирование, его свойства, Перемещения плоскости, Величины и их измерение.
4.	<i>Решение математических задач:</i>	Понятие о задаче и этапах ее решения. Решение задач разных видов.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Практ. подг.	ЭД.	СРС	Использов. интеракт. форм (час.)	Всего
1	<i>Основные математические понятия</i>	12	20	20		56	Лекция-визуализация 1ч.	86

2	<i>Теоретические основы изучения числовых множеств в начальной школе</i>	18	22	22		56	Лекция-визуализация 2 ч	96
3	<i>Элементы геометрии</i>	6	22	22		56	Лекция-визуализация 2 ч.	87
4	<i>Решение математических задач</i>	18	20	20		56	Лекция-визуализация 1 ч	91
	В том числе использование интерактивных форм, технологий					6 ч		360

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Не предусмотрен учебным планом.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Не предусмотрена учебным планом.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Горюшкин, А. П. Математика в начальной школе (теоретические основы начального курса математики). В 2 ч. Часть 1 : учебник / А. П. Горюшкин ; под редакцией И. А. Ильина. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 290 с. - ISBN 978-5-4487-0591-5 (ч. 1), 978-5-4487-0590-8. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87384.html>

2. Горюшкин, А. П. Математика в начальной школе (теоретические основы начального курса математики). В 2 ч. Часть 2 : учебник / А. П. Горюшкин ; под редакцией И. А. Ильина. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-4487-0592-2 (ч. 2), 978-5-4487-0590-8. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87385.html>

б) дополнительная литература

1. Стойлова, Л.П. Математика [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений /Л. П. Стойлова. - М.: Академия, 2005. – 424 с.

2. Стойлова Л.П. Математика. В 2 ч. Ч I [Текст]: Учебное пособие для студентов 1-2 курсов факультетов подготовки учителей начальных классов педагогических вузов / Л.П. Стойлова, Н.Я. Валенкин, Н.Н. Лаврова; Моск. гос. заоч. пед. ин-т. - М.: Просвещение, 1990, – 175 с. – 35000 экз. ISBN 5-09-001572-4

3. Стойлова, Л.П. Основы начального курса математики [Текст]: Учебн. Пособие для учащихся школьных отделений пед. Училищ. /Л.П. Стойлова, А.М. Пышкало. - М.: Просвещение, 1988, – 320 с. – 328000 экз. - ISBN 5-09-000482-X

4. Стойлова, Л.П. Математика [Текст]: Учебник для студентов отделений или факультетов начальных классов средних и высших педагогических учебных заведений / Л.П. Стойлова; Московский гос. пед. ун-т. - М: «Академия», 1997. – 25000 экз. - ISBN 5-7695-0167-7.

5. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов [Текст]: / А. Е. Мер-зон, А. С. Добротворский, А. Л. Чекин. - М.: Издательство «Институт практической психологии», 1998. – 448 с.

6. Будаева, Л.Н. Пропедевтика освоения алгебраического материала в курсе математики начальной школы [Текст]: учебное пособие для студентов педвузов / Л.Н. Будаева; Алтай-

ская гос. академия об-я им. В.М.Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2012. – 80 с. – 100 экз.

7. Будаева, Л.Н. Элементы математической логики и комбинаторика [Текст]: Учебно-методическое пособие. / Л.Н. Будаева. - Бийск, НИЦ БПГУ им. В.М. Шукшина, 2008. – 63 с.

8. Рыжикова, О.Г. Расширение понятия о числе [Текст]: Учебно-методическое пособие /О.Г. Рыжикова.- Бийск: НИЦ БПГУ им. В.М. Шукшина, 2004. – 60 с.

9. Рыжикова, О.Г. Величины и их измерения [Текст]: Учебно-методическое пособие / О.Г. Рыжикова. - Бийск: НИЦ БПГУ им. В.М. Шукшина, 2006. – 60 с.

10. «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» [Текст]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации N 544н от 18 октября 2013 г. // Российская газета. – 2013. – 18 декабря.

в) программное обеспечение:

№ п/п	Наименование программы	№ лицензии/договора/соглашения
1.	Microsoft Windows XP	Microsoft Windows 43837211
2.	Microsoft Windows 7	Microsoft Windows 44811748, 44718194, 4775091
3.	Microsoft Windows 10	Контракт № 19/5– ЭА от 18.11.2019 Код продукта Microsoft Windows 10 Pro (контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019): 00330-71398-46294-AAOEM 00330-71398-46299-AAOEM 00330-71399-05080-AAOEM 00330-71398-46296-AAOEM 00330-71398-46298-AAOEM 00330-71398-46286-AAOEM 00330-71398-46280-AAOEM Контракт № 19/5– ЭА от 18.11.2019 Код продукта Microsoft Windows 10 Pro (контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019): 00330-71398-46314-AAOEM 00330-71398-46313-AAOEM 00330-71399-05105-AAOEM 00330-71398-46287-AAOEM 00330-71398-46305-AAOEM 00330-71399-05082-AAOEM 00330-71399-05149-AAOEM 00330-71399-05106-AAOEM 00330-71398-46309-AAOEM Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019 Код продукта Microsoft Windows 10 Pro (контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019): 00330-80000-00000-AA746

		00330-80000-00000-AA800 00330-80000-00000-AA295 00330-80000-00000-AA993 00330-80000-00000-AA310 00330-80000-00000-AA502 00330-80000-00000-AA713 00330-80000-00000-AA443 00330-80000-00000-AA117 00330-80000-00000-AA651 00330-80000-00000-AA643 00330-80000-00000-AA018 00330-80000-00000-AA965 00330-80000-00000-AA412 00330-80000-00000-AA266
4.	Microsoft Office 2007	Microsoft Office 44039700 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft)
5.	Microsoft Office 2003	Office 41574055 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft)
6.	Microsoft Office 2019	Договор пожертвования от 04.03.2020 Код продукта 00405-57727-43826-AA965 00405-57727-24182-AA042 00405-57727-35414-AA871 00405-57727-12403-AA464 00405-57727-89134-AA358 00405-57727-26909-AA158 00405-57727-89134-AA358
7.	Антивирус Kaspersky Endpoint Security 11	Сублицензионный договор №СЦ - 875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE- 200221-084534-5-2964(370)
8.	StarBoard SoftwareRite Pen	StarBoard Software 7.1 Гос.контракт № 153 от 05 ноября 2008г
9.	Adobe Reader 11 7-Zip Adobe Flash Player AIMP3 The KMPlayer Realtek AC197 Audio Forefront TMG Client Far Manager NetControl	CDR-05291:1/2 СПО по лицензионным соглашениям в свободном распростра- нении, в том числе по GNU General Public License и аналогам
10.	Google Chrome	Лицензия Freeware GPL
11.	Модули МИС «Шахты»	Договор №6648 от 04.02.2020г. ООО «Лаборатория ММИС»
12.	Forefront TMG Client	Лицензия Freeware GPL
13.	LibreOffice 6.2.2	№ 26FE-200221-084534-5-2964
14.	Astra Linux	Лицензионный договор № РБТ- 14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для

		ЭВМ от 09.11.2017г.
15.	Механика. Электродинамика	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 201998314
16.	Живая статистика 1.05 (наглядный анализ данных)	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 201998317
17.	ЛогоМиры 3.0 (сборник методических материалов)	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 201998315
18.	ЛогоМры. Вероятности	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 201998316
19.	Живая математика 5.0 (виртуальный конструктор по математике)	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 201998320
20.	Живая физика 4.3 (виртуальный конструктор) Виртуальные лаборатории.	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 201998318
21.	Электричество и магнетизм. Оптика и волны. Виртуальные лаборатории по физике - ЕНКА	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 20199837
22.	Учим английские слова	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 20199836
23.	УМК Русский язык. Освоение клавиатуры (серия Клавиатурное письмо)	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 20199833
24.	Русский язык. Электронный тренажер по орфографии, пунктуации и развитию речи (5-11 классы)	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 201998321

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. http://www.melehen.ru/Ped_ekz_shpor.rar
2. http://www.melehen.ru/Ped_slasteninVA_uch.rar
3. Словарь. Основные понятия по педагогике и психологии
4. http://www.melehen.ru/Ped_slovar.rar
5. http://fictionbook.ru/author/elena_belikova/teoriya_i_metodika_vospitaniya_konspekt_lekcii/read_online.html?page=1
6. [http://www.e-reading.org.ua/bookreader.php/99153/Sedova -
Teoriya_i_metodika_vospitaniya%3A_konspekt_lekciii.html](http://www.e-reading.org.ua/bookreader.php/99153/Sedova_-_Teoriya_i_metodika_vospitaniya%3A_konspekt_lekciii.html)
7. http://kpip.kbsu.ru/pd/did_lec_6.html
8. [http://libroteka.com/knigi/3/konstantinova-teoriya-i-metodika-vospitaniya-shpargalki-
skachat-knigu-besplatno](http://libroteka.com/knigi/3/konstantinova-teoriya-i-metodika-vospitaniya-shpargalki-skachat-knigu-besplatno)
9. http://window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=33449&p_page=5
10. <http://stydents.net/showthread.php?t=1250>
11. Pedagogic.ru: Библиотека по педагогике

д) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ГЛАВНЫЙ КОРПУС (ул. Владимира Короленко д. 53)

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 202 Спортивный зал Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель: спортивный инвентарь, спортивное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 212 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 213 Мастерская группового проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Компьютер для преподавателя, проектор, доска для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК</i> Офисный пакет P7-офис. Профессиональный (desktopовая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя <i>Microsoft Windows7 PRO</i> № лицензии 47775091, <i>Microsoft Office7 Pro</i> № лицензии 44811748 <i>Антивирус Касперского</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 229 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> OC Windows 10PRO /PQR OEM Microsoft Office - 2019 <i>Антивирус Касперского</i> Консультант Плюс Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Movavi Photo Editor 6 Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> GIMP v2.8.14 <i>Воспроизведение мультимедиа</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, K-Lite Open Office 4, Inkscape	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 234 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 235 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивная панель с вычислитель-	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

ным блоком Товарный знак: ИКАР, Мобильный учебный класс (24 ноутбука с тележкой для хранения и подзарядки) наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК</i> Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Google Chrome, Open Office 4, Inkscape	
Ауд. 239 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN <i>ноутбуки</i> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система ОС Windows 10PRO Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Хранители знаний Детский развивающий интерактивный программный комплекс Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 240 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мобильный программно-аппаратный комплекс ноутбук Acer Nitro5 AN <i>ноутбуки</i> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система ОС Windows 10PRO Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 315 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> ОС Windows 10PRO /SP Only USB RS BOX Контракт от 03.12.2021 №14\1 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, K-Lite	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 317 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 318 Аудитория междисциплинарного проектирования Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 319 Лаборатория «Онлайн – образования» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Мобильный компьютерный класс DEPO VIP 1530	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

<i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7 - офис. Профессиональный (десктоповая версия) Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Open Office 4	
Ауд. 320 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4, FileZilla	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 321 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедиакомплект, ноутбук, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> <i>мобильный компьютерный класс RAYbook - 16шт ОС Windows 10PRO PQR OEM</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 322 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 335 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar наличие подключения к сети Интернет <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система Astra Linux Special Edition	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд.340 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Microsoft Office 10 PRO, ОС Microsoft Windows 10 PRO Антивирус Касперского Компас 3D v19 (10 рабочих мест) Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, Open Office 4, Google Chrome	Российская Федерация, 659300 г. Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 343 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 344 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 407 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Вла-

го проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер для преподавателя, проектор, экран для проектора, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Microsoft Windows7 PRO, Microsoft Office7, Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4	димира Короленко, д. 53
Ауд. 409 Кабинет К.Д.Ушинского /комната для совещания экспертов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeexam.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 410 Экспертная комната. Специализированная мебель: 4 компьютера, наушники, колонки, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeexam.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 411 Учебная аудитория для проведения профессиональных демонстрационных экзаменов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO Demoeexam, ПАК куратора.</i>	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 414 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4, FileZilla	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 416 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, ноутбук наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> <i>Интерактивный стол IRBIS ПО Microsoft Win 10 Professional</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, Foxit Reader, Google Chrome, Far Manager, Open Office 4	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> ПО Microsoft Win 10 Professional Microsoft Office - 2019 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar ПАК NITRINO Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-103 Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Презентационное оборудование ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО Microsoft Win 10 Professional Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-107 – 1-111 Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, встроенные вычислительные блоки, цифровые лаборатории по химии (базовый уровень), биологии (базовый уровень), физике (стандартный уровень), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, микроскопы цифровые, лабораторное оборудование по физике, по химии, аппарат Киппа, баня комбинированная лабораторная, дозатор тип 1, дозатор тип 2, дозатор тип 3, магнитная мешалка, колбы, стерилизатор для лабораторной посуды воздушный, комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса, набор пробирок, чаша кристаллизационная, комплект мерных колб, пробирки. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

**ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для триногулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, триногулярный микроскоп для преподавателя 1000x, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы, трисборатный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Erson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) «VR» - оборудование Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 307 Кабинет по робототехнике Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного действия, стационарный персональный компьютер Parus 2021, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> ПО Microsoft Win 10 Professional Microsoft Office - 2019 ПАК NITRINO Операционная система РЭД ОС Муром 7.3.1 Стационарные персональные компьютеры Parus 2021 Антивирус Касперского Консультант Плюс СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 413 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> «VR» - оборудование Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 417 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя Мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Антивирус Касперского Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 335 Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum», специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками). Voco Professional: гарнитураJabra с Windows- приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «Victor Reader Stream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых говорящих книг в формате DAISY «Easy Converter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Антивирус Касперского Консультант Плюс	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Помещение для самостоятельной работы

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

10.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Целью изучения дисциплины «Математика и информатика» является формирование у студентов систематизированных знаний основ математики, обеспечение необходимой подготовки для успешного обучения и воспитания младших школьников.

Изучение дисциплины начинается с рассмотрения раздела (модуля) «*Основные математические понятия*». При изучении данного модуля осваивают определения и свойства понятий Теория высказываний, Элементы теории множеств, Бинарные отношения, Предикаты, Алгебраические понятия.

При изучении раздела «Теоретические основы изучения числовых множеств в начальной школе» студенты знакомятся с понятиями: «Система натуральных чисел», «Системы счисления», «Делимость целых неотрицательных чисел», «Расширение понятия числа» и их свойствами.

При освоении содержания раздела «Элементы геометрии» акцентируется внимание на вопросах: «Геометрия как наука и как учебный предмет», «Построения на плоскости», «Параллельное проектирование, его свойства», «Перемещения плоскости», «Величины и их измерение».

Раздел «Решение математических задач» затрагивает вопросы «Понятие о задаче и этапах ее решения», «Решение задач разных видов».

В каждом разделе сначала излагаются основные вопросы теоретического материала, которые закрепляются на практических занятиях.

В качестве интерактивных методов в рамках изучаемой дисциплины используются лекция-визуализация

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине может проходить в двух видах. Она может быть аудиторной и внеаудиторной. Внеаудиторная самостоятельная работа включает

подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних контрольных и самостоятельных работ, изучение и анализ заданий из школьных учебников математики.

Задания для групповой или самостоятельной работы студентов включены в материалы практических занятий.

В качестве промежуточного контроля выступают: контрольная работа, зачет или экзамен. Программа зачета (экзамена) включает тесты и практическое задание, в котором осуществляется проверка навыков логического анализа.

10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации изучения дисциплины «Математика и информатика». Содержание изучаемых разделов:

Основные математические понятия: Математические понятия, Теория высказываний, Элементы теории множеств, Бинарные отношения, Предикаты, Алгебраические понятия.

Теоретические основы изучения числовых множеств в начальной школе: Система натуральных чисел, Системы счисления, Делимость целых неотрицательных чисел, Расширение понятия числа.

Элементы геометрии: Геометрия как наука и как учебный предмет, Построения на плоскости, Параллельное проектирование, его свойства, Перемещения плоскости, Величины и их измерение.

Решение математических задач: Понятие о задаче и этапах ее решения. Решение задач разных видов.

Изучение каждого раздела предполагает проработку теоретического материала (как лекционного, так и для самостоятельного изучения), самопроверку по вопросам из теоретической части практического занятия, и только после этого можно приступать к выполнению практических заданий. Таким образом, студенту необходимо самостоятельно изучить рекомендуемую литературу, ознакомиться с содержанием лекции на заданную тему, затем ответить на контрольные вопросы и выполнить практические задания.

Вопросы, предусмотренные для самостоятельного изучения, рекомендуется освоить по любому учебнику из предложенных в списке обязательной или дополнительной литературы.

Задания для рейтинг-контроля составлены на основе заданий, входящих в методические рекомендации.

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине может проходить в двух видах. Она может быть аудиторной и внеаудиторной.

К аудиторным самостоятельным работам отнесены:

- практические занятия и лекции;
- индивидуальные контрольно-тренировочные задания;
- тестирование.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

- подготовку к лекциям (чтение материалов предыдущей лекции или темы в рекомендуемой учебной литературе);

- подготовку к практическим занятиям. Это может быть: предварительное чтение или конспектирование литературы по теме, решение проблемных вопросов, выполнение практических заданий, в том числе и индивидуальных;

- выполнение домашних контрольных и самостоятельных работ, изучение и анализ заданий из школьных учебников математики.

Задания для групповой или самостоятельной работы студентов включены в материалы практических занятий.

Студенты самостоятельно готовятся к тестированию после завершения изучения каждой темы дисциплины, а также в период межсессионного контроля.

Самостоятельно готовятся студенты к выполнению плановых контрольных работ и зачета

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика в и информатика» и входит в состав основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профиль «Начальное образование и Дефектологическое образование») (квалификация (степень) «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина».

Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «Математика в и информатика» в соответствии с учебным планом 44.03.05 Педагогическое образование (профиль «Начальное образование и Дефектологическое образование»), (квалификация (степень) «бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы УК-1, ОПК-8

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
УК-1 1 этап	Знать: – Способы анализа профессиональной задачи, алгоритмы решения профессиональных задач; – Способы поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы анализа достоверности и надежности полученной информации; – Методы оценки качества решения профессиональной задачи; – Методы и приемы профессионального диалога, профессиональной дискуссии, способы демонстрации собственных суждений	Тестирование, зачет, экзамен
	Уметь: – Анализировать профессиональную задачу в деятельности учителя начальной школы, определять этапы и способы ее решения, учитывая специфику деятельности учителя в начальной школе; – Применять вариативные способы поиска необходимой для деятельности учителя начальной школы информации, в том числе в цифровом образовательном пространстве – Оценить качество решения профессиональной за-	

	дачи, определить риски ее решения, выделить способы коррекции решения задачи для достижения более высокого результата профессиональной деятельности – Осуществлять профессиональный диалог, участвовать в профессиональных дискуссиях, демонстрировать свою профессиональную позицию, аргументируя ее существующими фактами и подходами к решению задачи. Владеть: – Способами анализа профессиональной задачи, алгоритмами решения профессиональных задач; – Способами поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмами анализа достоверности и надежности полученной информации; – Методами оценки качества решения профессиональной задачи – Методами и приемами профессионального диалога, профессиональной дискуссии, способами демонстрации собственных суждений	
ОПК-8 1 этап	Знать: – Исторические предпосылки становления современной теории начального образования, ключевые закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса в начальной школе, результаты современных исследований по начальной школе Уметь: – Применять вариативные активные и интерактивные формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании младших школьников, учитывая возможности и потребности обучающихся, результаты современных исследований в области организации урочной и внеурочной деятельности младших школьников, при организации дополнительного образования детей в начальной школе Владеть: – методами, формами и средствами реализации проектной деятельности младших школьников, способами организации экспериментальной, экскурсионной деятельности в начальной школе, Вариативными способами организации внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой с учетом возможностей обучающихся начальной школы, имеющихся ресурсов, специфики региона.	Тестирование, зачет, экзамен

Компетенция УК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция УК-1 (Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач)

Компетенция УК-1 формируется в процессе изучения дисциплин Философия, Технологии цифрового образования, дисциплин модуля учебно-исследовательской и проектной деятельности, продолжает формироваться в процессе подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Типовые контрольные задания для оценки сформированности данной компетенции направлены на демонстрацию студентами способности осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код и наименование компетенции и для ОП ВО, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Шкала оценивания			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач УК 1.1 – Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи. УК 1.2 – Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК 1.3. – Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.	Знает способы анализа профессиональной задачи, алгоритмы решения профессиональных задач; Методы оценки качества решения профессиональной задачи Умеет анализировать профессиональную задачу в деятельности учителя начальной школы, определять этапы и способы ее решения, учитывая специфику деятельности учителя в начальной школе; Владеет способами анализа профессиональной задачи, алгоритмы решения профессиональных задач	Испытывает незначительные сложности при определении способов анализа профессиональной задачи, алгоритмы решения профессиональных задач; Методов оценки качества решения профессиональной задачи допускает неточности при осуществлении анализа профессиональной задачи в деятельности учителя начальной школы, определять этапы и способы ее решения, учитывая специфику деятельности учителя в начальной школе; Испытывает незначительные сложности при демонстрации способов анализа профессиональной задачи, алгоритмы решения профессиональных задач	Испытывает сложности при определении способов анализа профессиональной задачи, алгоритмы решения профессиональных задач; Методов оценки качества решения профессиональной задачи допускает ошибки при осуществлении анализа профессиональной задачи в деятельности учителя начальной школы, определять этапы и способы ее решения, учитывая специфику деятельности учителя в начальной школе; Испытывает сложности при демонстрации способов анализа профессиональной задачи, алгоритмы решения профессиональных задач	Не знает способов анализа профессиональной задачи, алгоритмы решения профессиональных задач; Методов оценки качества решения профессиональной задачи допускает ошибки не умеет анализировать профессиональную задачу в деятельности учителя начальной школы, определять этапы и способы ее решения, учитывая специфику деятельности учителя в начальной школе; Не владеет способами анализа профессиональной задачи, алгоритмами решения профессиональных задач Не знает способов поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы

	Знает способы поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы анализа достоверности и надежности полученной информации; Умеет применять вариативные способы поиска необходимой для деятельности учителя начальной школы информации, в том числе в цифровом образовательном пространстве Владеет способами поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы анализа достоверности и надежности полученной информации;	Испытывает незначительные сложности при определении способов поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы анализа достоверности и надежности полученной информации; Допускает неточности при применении вариативных способов поиска необходимой для деятельности учителя начальной школы информации, в том числе в цифровом образовательном пространстве Испытывает незначительные сложности при демонстрации способов поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы анализа достоверности и надежности полученной информации;	Испытывает сложности при определении способов поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы анализа достоверности и надежности полученной информации; Допускает ошибки при применении вариативных способов поиска необходимой для деятельности учителя начальной школы информации, в том числе в цифровом образовательном пространстве Испытывает сложности при демонстрации способов поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы анализа достоверности и надежности полученной информации;	анализа достоверности и надежности полученной информации; Не готов применять вариативные способы поиска необходимой для деятельности учителя начальной школы информации, в том числе в цифровом образовательном пространстве Не владеет способами поиска необходимой для деятельности учителя начальных классов информации, механизмы анализа достоверности и надежности полученной информации; Не знает методов оценки качества решения профессиональной задачи Не умеет оценивать качество решения профессиональной задачи, определять риски ее решения, выделять способы коррекции решения задачи для достижения более высокого результата профессиональной деятельности
	Знает методы оценки качества решения профессиональной задачи Умеет оценить качество решения профессиональной задачи, определить риски ее решения, выделить способы коррекции решения задачи для достижения более высокого результата профессиональной деятельности Владеет методами оценки качества решения профессиональной задачи	Испытывает незначительные сложности при определении методов оценки качества решения профессиональной задачи Допускает неточности при оценке качества решения профессиональной задачи, определить риски ее решения, выделить способы коррекции решения задачи для достижения более высокого результата профессиональной деятельности Испытывает незначительные трудности при демонстрации умений использовать методы оценки качества решения профес-	Испытывает сложности при определении методов оценки качества решения профессиональной задачи Допускает ошибки при оценке качества решения профессиональной задачи, определить риски ее решения, выделить способы коррекции решения задачи для достижения более высокого результата профессиональной деятельности Испытывает трудности при	Не владеет методами оценки качества решения профессиональной задачи Не знает методов и приемов профессионального диалога, профессиональной дискуссии, способы демонстрации собственных суждений Не умеет выстраивать профессиональный диалог, участвовать в профессиональных дискуссиях, демонстрировать свою профессиональную позицию, аргументируя ее существую-

		сиональной задачи	демонстрации умений использовать методы оценки качества решения профессиональной задачи	щими фактами и подходами к решению задачи Не владеет методами и приемами профессионального диалога, профессиональной дискуссии, способами демонстрации собственных суждений
--	--	-------------------	---	--

Критерии оценки компетенции в рамках типового задания:

1. Соответствие выполненного задания требованиям, предъявляемым к заданиям данного типа (0-30 баллов).
2. Содержательность, глубина и полнота выполненного задания (0-40 баллов).
3. Достаточный методический уровень выполненного задания (0-30 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87-100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75-86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60-74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Компетенция ОПК-8 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-8. (Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний).

Компетенция ОПК-8 формируется в процессе изучения дисциплин предметно-методического модуля по профилю начальное образование, педагогики, психологии, продолжает формироваться в процессе подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Типовые контрольные задания для оценки сформированности данной компетенции направлены на демонстрацию студентами способности осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код и наименование компетенции и для ОП ВО, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Шкала оценивания			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знает исторические предпосылки становления современной теории начального образования, ключевые	Испытывает незначительные трудности при определении исторических предпосылок становления со-	Испытывает значительные трудности при определении исторических предпосылок	Не знает исторические предпосылки становления современной теории начального образова-

ОПК-8.1 - Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области; ОПК-8.2 - Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса	вые закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса в начальной школе, результаты современных исследований по начальной школе	временной теории начального образования, ключевые закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса в начальной школе, результаты современных исследований по начальной школе	становления современной теории начального образования, ключевые закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса в начальной школе, результаты современных исследований по начальной школе	ния, ключевые закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса в начальной школе, результаты современных исследований по начальной школе Не умеет применять вариативные активные и интерактивные формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании младших школьников, учитывая возможности и потребности обучающихся, результаты современных исследований в области организации урочной и внеурочной деятельности младших школьников, при организации дополнительного образования детей в начальной школе Не владеет методами, формами и средствами реализации проектной деятельности младших школьников, способами организации экспериментальной, экскурсионной деятельности в начальной школе, Вариативными способами организации внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой с учетом возможностей обучающихся начальной школы, имеющихся ресурсов,
	Умеет применять вариативные активные и интерактивные формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании младших школьников, учитывая возможности и потребности обучающихся, результаты современных исследований в области организации урочной и внеурочной деятельности младших школьников, при организации дополнительного образования детей в начальной школе	Испытывает незначительные сложности при применении вариативных активных и интерактивных форм и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании младших школьников, учитывая возможности и потребности обучающихся, результаты современных исследований в области организации урочной и внеурочной деятельности младших школьников, при организации дополнительного образования детей в начальной школе	Испытывает значительные сложности при применении вариативных активных и интерактивных форм и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании младших школьников, учитывая возможности и потребности обучающихся, результаты современных исследований в области организации урочной и внеурочной деятельности младших школьников, при организации дополнительного образования детей в начальной школе	

				специфики региона.
--	--	--	--	--------------------

Критерии оценки компетенции в рамках типового задания:

4. Соответствие выполненного задания требованиям, предъявляемым к заданиям данного типа (0-30 баллов).
5. Содержательность, глубина и полнота выполненного задания (0-40 баллов).
6. Достаточный методический уровень выполненного задания (0-30 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87-100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75-86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60-74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Типовые контрольные задания для оценки сформированности данных компетенций направлено на демонстрацию педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний формируется на первом этапе формирования компетенций.

Математика и информатика	<i>Типовое задание (на уровне знает):</i> Задание. Тест. Выберите верный ответ. 1. Общие существенные свойства параллелограмма и трапеции: 1) диагонали равны; 2) стороны попарно параллельны;	УК-1, ОПК-8
--------------------------	--	-------------

	3) фигура имеет центр симметрии; 4) сумма внутренних углов - 360° 2. Объем понятия «четырёхугольник с равными сторонами» составляют все: 1) ромбы; 2) прямоугольники; 3) квадраты; 4) параллелограммы 3. Многогранник является родовым по отношению к понятию: 1) конус; 2) шар; 3) цилиндр; 4) пирамида 4. Ближайшим родовым понятием по отношению к понятию квадрат, является понятие: 1) четырёхугольник; 2) параллелограмм; 3) трапеция; 4) ромб 5. Отношение рода и вида связывают понятия: 1) угол и луч; 2) луч и прямая линия; 3) квадрат и прямоугольник; 4) многоугольник и многогранник; 5) круг и окружность <i>Типовое задание (на уровне умеет):</i> <u>Тема 1</u> (Задание выполняется в виде электронного теста на дистанционном курсе) Выберите верное утверждение: 1. Объем понятия «однозначное натуральное число»: 1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; 2) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; 3) -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; 4) -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; 5) в данном списке не представлен объем понятия «однозначное натуральное число». 2. Существенными признаками понятия «трапеция» являются: 1) две боковые стороны равны; 2) две стороны параллельны; 3) два угла при большем основании равны; 4) две диагонали равны; 5) в данном списке нет существенных признаков понятия «трапеция». 3. Верно утверждение: 1) понятие «квадрат» является родовым по отношению к понятию «прямоугольник»; 2) понятие «прямоугольник» является родовым по отношению к понятию «ромб»; 3) понятие «число» является родовым по отношению к понятию «четное число»; 4) понятие «однозначное число» является родовым по отношению к понятию «четное число»;	
--	---	--

	5) среди данных предложений верных утверждений нет.	
I	Типовое контрольное задание на первом этапе формирования - тестирование	

Раздел «Множества и соответствия» (Элементарный уровень)

Задание 1. Даны множества: $X = \{1; 3; 5; 7; 9\}$ и $Y = \{5; 7; 11; 13; 15; 17\}$. Сколько элементов содержится в объединении этих множеств?

1. 7; 2. 2; 3. 9; 4. 11.

Задание 2. Подберите характеристическое свойство элементов множества $A = \{2; 4; 6; 8\}$

1. Это множество однозначных чисел;
2. Это множество чисел, которые делятся на 2;
3. Это множество однозначных чисел, делящихся на 2;
4. Это множество однозначных натуральных чисел, которые делятся на 2.

Задание 3. Какое из множеств является пересечением множеств X и Y , если $X = (-1; 1]$, а $Y = [-1; 0)$?

1. $(-1; 0)$; 2. $[-1; 0)$; 3. $(-1; 0]$; 4. $[-1; 0]$.

Задание 4. Найдите разность множеств K и M , если $K = \{a; b; c; d; e\}$, а $M = \{c; d; e; f; k; l\}$

1. $K \setminus M = \{a; b; f; k; l\}$; 2. $K \setminus M = \{f; k; l\}$; 3. $K \setminus M = \{a; b\}$; 4. $K \setminus M = \{a; b; c; d; e; f; k; l\}$

Задание 5. Известно, что $X = \{a; b; c\}$, $Y = \{k; n\}$. Перечислите элементы, принадлежащие $X \times Y$

1. Этого сделать нельзя, т.к. во множестве Y не хватает элементов;
2. $X \times Y = \{(a; k); (a; n); (b; k); (b; n); (c; k); (c; n)\}$;
3. $X \times Y = \{(a; k); (b; n)\}$;
4. $X \times Y = \{(k; a); (k; b); (k; c); (n; a); (n; b); (n; c)\}$.

Задание 6. Известно, что $A \times B = \{(2; 3); (2; 5); (2; 6); (3; 3); (3; 5); (3; 6)\}$. Установите, из каких элементов состоят множества A и B .

1. $A = [2; 2; 2; 3; 3; 3]$, $B = \{3; 5; 6; 3; 5; 6\}$;
2. $A = \{2; 3; 5; 6\}$, $B = \{6; 5; 3; 2\}$;
3. $A = \{2; 3; 5\}$, $B = \{6; 5\}$;
4. $A = \{2; 3\}$, $B = \{3; 5; 6\}$.

Задание 7.. Соответствие T задано перечислением пар: $\{(1; 4); (1; 5); (2; 4); (2; 5); (3; 4); (3; 5)\}$. Среди следующих множеств выберите область отправления соответствия T :

1. $\{1; 2; 3; 4; 5\}$; 2. $\{4; 5\}$; 3. $\{1; 4; 2; 4; 3; 5; 3\}$; 4. $\{1; 2; 3\}$.

Задание 8. Соответствие T задано перечислением пар: $\{(1; 4); (1; 5); (2; 4); (2; 5); (3; 4); (3; 5)\}$. Среди следующих множеств выберите область прибытия соответствия T :

1. $\{1; 2; 3; 4; 5\}$; 2. $\{4; 5\}$; 3. $\{1; 4; 2; 4; 3; 5; 3\}$; 4. $\{1; 2; 3\}$.

Задание 9. Отношение «быть выше ростом» задано на множестве учащихся класса. Определите вид этого отношения.

1. отношение эквивалентности; 2. отношение строго порядка;
3. отношение нестрого порядка; 4. вид отношения определить нельзя.

Задание 10. . Отношение «быть подобными» задано на множестве треугольников. Определите вид этого отношения.

1. отношение эквивалентности; 2. отношение строго порядка;
3. отношение нестрого порядка; 4. вид отношения определить нельзя.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	3	4	1	4	2	4	4	2	2	1

Раздел «Множества и соответствия» (Средний уровень)

Задание 1. Даны пары множеств, выберите среди них пересекающиеся:

A – множество четных натуральных чисел, B – множество натуральных чисел, кратных 5.

C – множество прямоугольных треугольников, D – множество остроугольных треугольников.

$$X = (7; 8); \quad Z = [8; 12)$$

1. A и B ; 2. C и D ; 3. X и Z ; 4. Никакие два из этих множеств не пересекаются.

Задание 2. Даны пары множеств: A – множество четных натуральных чисел, B – множество натуральных чисел, кратных 7; C – множество квадратов, D – множество трапеций; $X = (-1; 16]$, $Y = (3; 10)$. Какое из высказываний истинно:

1. $B \subset A$; 2. $C \subset D$; 3. $Y \subset X$ 4. $X \subset Y$?

Задание 3. Даны пары множеств, выберите среди них непересекающиеся множества: A – множество натуральных чисел, кратных 4, B – множество натуральных чисел, кратных 9; C – множество синих квадратов, D – множество красных квадратов; $X = (-3; 2]$; $Y = [0; 21)$.

1. A и B ; 2. C и D ; 3. Таких нет; 4. X и Y .

Задание 4. Даны пары множеств: A – множество простых чисел и B – множество натуральных чисел, кратных 7; C – множество прямоугольных равнобедренных треугольников и D – множество прямоугольных треугольников с острым углом, равным 45° ;

$X = (-\infty; 4]$ и $Y = [-4; +\infty)$. Выберите среди них равные множества.

1. A и B ; 2. C и D ; 3. X и Y ; 4. A и D .

Задание 5. Даны множества: A – множество ромбов; B – множество квадратов; C – множество ромбов, не являющихся квадратами. Какую операцию нужно выполнить над множествами A и B , чтобы получить множество C ?

1. Пересечение; 2. Объединение; 3. Вычитание; 4. Декартово умножение.

Задание 6. Из множества $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ выделили подмножества A, B, C . Выясните, в каком случае произошло разбиение множества M на классы:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1. $A = \{3; 5; 9\}$, | $B = \{1; 2; 4; 6; 7\}$, | $C = \{8; 9; 10\}$; |
| 2. $A = \{3; 5; 9\}$, | $B = \{1; 2; 4; 6\}$, | $C = \{8; 9; 10\}$; |
| 3. $A = \{1; 3; 5; 7\}$ | $B = \{2; 4; 8; 10\}$, | $C = \{6; 9\}$; |
| 4. $A = \{1; 5; 10\}$, | $B = \{2; 3; 4; 6; 7; 8; 9\}$ | $C = \emptyset$ |

Задание 7. Даны множества: M – множество сторон у квадрата, K – множество цифр в записи числа 76826. Сколько элементов содержится в декартовом произведении этих множеств?

1. 8; 2. 16; 3. 20; 4. 9.

Задание 8. Во множестве $Y = \{y \mid y \in \mathbb{Z} \text{ и } -13 \leq y \leq 2\}$ задано отношение S : « $x=2y$ ». Какие из следующих записей не верны:

1. $(-6; -3) \in S$; 2. $(-4; -2) \in S$; 3. $(-3; -6) \in S$; 4. $(-12; -6) \in S$.

Задание 9. Во множестве $M = \{-8; -6; -4; -2; 0\}$ задано отношение Q – «число x кратно числу y ». Какое множество пар удовлетворяет условию $x Q y$?

1. $\{(-8; -4); (-6; -2); (-8; 0); (2; 4)\}$;
2. $\{(-4; -8); (-2; -8); (2; -8); (2; -4); (4; -8); (4; -4)\}$;
3. $\{(-8; -6); (-8; 0); (-6; -4); (-6; 4); (-4; 0); (-2; 0); (0; 0); (2; 0); (4; 0)\}$;
4. $\{(-8; -8); (-8; -4); (-8; -2); (-6; -2); (-4; -4); (-4; -2); (-2; -2); (0; -8); (0; -6); (0; -4); (0; 0)\}$.

Задание 10. Между множествами $X = \{3; 15; 19; 42; 49; 63\}$ и $Y = \{5; 7; 9; 21\}$ задано соответствие Q : «число x делится на число y ». Среди следующих соответствий выберите соответствие Q :

1. $\{(15; 5); (42; 7); (49; 7); (63; 9); (63; 7); (42; 21); (63; 21)\}$,
2. $\{(3; 9); (3; 21); (15; 5); (42; 7); (63; 21); (49; 7); (42; 21); (63; 7); (63; 9)\}$,
3. $\{(3; 9); (3; 21); (5; 15); (21; 7)\}$,
4. $\{(15; 5); (42; 7); (49; 7); (63; 9)\}$

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	1	3	2	2	3	3	2	3	4	1

Раздел «**Множества и соответствия**» (Высокий уровень)

Задание 1. Найдите решение следующего неравенства: $|a + 3| \leq 4$

1. $[-1; 7]$;
2. $[-7; 1]$;
3. $\{-7; -1\}$;
4. $(1; 7)$.

Задание 2. Даны множества: X – множество чисел, кратных 48, Y – множество чисел, кратных 8. Укажите, какое из множеств является дополнением множества X до множества Y .

1. $X' \cap Y$ – множество чисел, кратных 8, но не кратных 48;
2. $X' \cap Y$ – множество чисел, кратных 24;
3. $X' \cap Y$ – множество чисел не кратных 48;
4. $X' \cap Y$ – множество чисел, кратных 48, но не кратных 8.

Задание 3. Установите, какие из следующих классификаций выполнены правильно:

- а) Натуральные числа делятся на однозначные, двузначные, трехзначные;
 - б) Параллелограммы могут быть прямоугольниками, квадратами, ромбами;
 - в) Треугольники бывают равносторонними и неравносторонними;
 - г) Четырехугольники делятся на параллелограммы и трапеции.
1. только в);
 2. а, б, г;
 3. все правильные;
 4. все неправильные.

Задание 4. Известно, что декартово произведение множеств X и Y изображено на координатной плоскости прямоугольником с вершинами $A(-1; -2)$, $B(-1; 4)$, $C(2; 4)$ и $D(2; -2)$. Найдите множества X и Y .

1. $X = \{-1; 2\}$, $Y = \{-2; 4\}$;
2. $X = (-1; 2)$, $Y = [-2; 4]$;
3. $X = [-1; 2]$, $Y = [-2; 4]$;
4. $X = [-1; -2]$, $Y = [2; 4]$

Задание 5. Известно, что C – множество натуральных решений уравнения $a + 9 = 3$; D – множество нечетных чисел, делящихся на 2; E – множество мальчиков с именем «Катя»; P – множество целых чисел, делителем которых является число ноль. Какие из этих множеств пусты?

1. Все;
2. Здесь нет пустых множеств;
3. D и E ;
4. D , E , P .

Задание 6. Дано соответствие «прямая x касается окружности y » Какое из следующих множеств является областью отправления этого соответствия?

1. Множество окружностей;
2. Множество прямых;
3. Множество касательных;
4. Множество кругов.

Задание 7. Даны множества: $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ и } -3 \leq x < 0\}$ и $B = A$. Каждому значению $x \in A$ поставлено в соответствие такое значение $y \in B$, которое на 3 больше этого x . Среди следующих множеств выберите данное соответствие:

1. $\emptyset$;
2. $\{(-3; 0)\}$;
3. $\{(-3; -3); (-2; -2); (-1; -1)\}$;
4. $\{(0; 0)\}$.

Задание 8. Какое соответствие будет обратным для соответствия «точка a лежит на прямой b »?

1. «точка a не лежит на прямой b »;
2. «точка a лежит не на прямой b »;
3. «на прямой b лежит точка a »;
4. «не точка a лежит на прямой b ».

Задание 9. Какое соответствие будет противоположным для соответствия «точка a лежит на прямой b »?

1. «точка a не лежит на прямой b »;
2. «точка a лежит не на прямой b »;
3. «на прямой b лежит точка a »;
4. «не точка a лежит на прямой b ».

Задание 10. Какое соответствие будет обратным для соответствия $a \leq b$, где $a \in A$ и $b \in B$?

1. $a > b$;
2. $a < b$;
3. $b \geq a$;
4. $b \leq a$.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	2	1	1	4	1	2	1	3	1	3

Раздел «Функции, уравнения, неравенства»

Задание 1. Определите вид зависимости между величинами в задаче:

Швея сшила 60 наволочек, расходуя на каждую по 2м ткани. Сколько пододеяльников можно сшить из такого же количества ткани, если на каждое изделие расходовать по 6м ткани?

1. прямая пропорциональность;
2. обратная пропорциональность;
3. линейная зависимость;
4. вид зависимости определить нельзя.

Задание 2. Укажите множество, которое является областью определения функции $y = \frac{9 - x^2}{9 - x}$:

1. $X = (-\infty; 9) \cup (9; +\infty)$;
2. $X = (-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; 9) \cup (9; +\infty)$;
3. $X = \mathbb{R}$.
4. $X = (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$.

Задание 3. Укажите, какое из данных числовых выражений не имеют смысла на множестве натуральных чисел:

1. $(4 - (7 + 3) : 5) \cdot (8 - 6)$;
2. $4 - (7 + 3 \cdot 5) : (8 - 6 + 9)$;
3. $(4 - 7) + 3 \cdot 5 \cdot (8 - 6)$;
4. $4 + (7 + 3) : 5 \cdot (8 - 6)$;

Задание 4. Установите, сколько решений имеет система уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ 6x + 3y = 10 \end{cases}$$

1. одно решение;
2. бесконечное множество решений;
3. не имеет решений;
4. несколько решений.

Задание 5. Установите, сколько решений имеет система уравнений:

$$\begin{cases} x - 3y = -2 \\ -6x + 18y = 12 \end{cases}$$

1. одно решение;
2. бесконечное множество решений;
3. не имеет решений;
4. несколько решений.

Задание 6. На каком из множеств выражения $\frac{x^2 + 2x}{x}$ и $x + 2$ являются тождественно равными:

1. на множестве $\mathbb{R}$;
2. на множестве $\mathbb{Z}$;
3. на множестве $\mathbb{N}$;
4. на множестве $\mathbb{Q}$.

Задание 7. Укажите множество, на котором уравнения $(x - 1)(x + 3) = (3x + 5)(x - 1)$ и $x + 3 = 3x + 5$ равносильны:

1. на множестве $\mathbb{N}$;
2. на множестве $\mathbb{R}$;
3. на множестве $\mathbb{Z}$;
4. на множестве $\mathbb{Q}$.

Задание 8. Укажите, какая из следующих записей является числовым выражением:

1. 98;
2. $98 - 3 \cdot a$;
3. $98 - 3 \cdot 8 = 74$;
4. $98 - 3 \cdot 8 < 74$.

Задание 9. Какая из следующих записей является числовым равенством:

1. $(12 + 2 \cdot 6) : 8 = 6 - 2$;
2. $(12a + 2 \cdot 6) : 8 = 6 - 2$;
3. $(12 + 2 \cdot 6) : 8 + 6 - 2$;
4. $(12 + 2 \cdot 6) : 8 > 6 - 2$.

Задание 10. Установите, сколько решений имеет система уравнений:
$$\begin{cases} x - 3y = -2 \\ -6x + 18y = 12 \end{cases}$$

1. одно решение;
2. бесконечное множество решений;
3. не имеет решений;
4. несколько решений.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	2	1	3	1	2	3	3	1	1	2

Раздел «Целые неотрицательные числа» (Элементарный уровень)

Задание 1. Установите, в каком отношении находятся множества A и B , если A – множество натуральных чисел меньших 10, B – множество однозначных натуральных чисел:

1. $A = B$;
2. $A \neq B$;
3. $A \subset B$.

Задание 2. Определите, в каком случае число 3 выступает как характеристика порядка:

1. «... в три часа дня начался сильный дождь»;
2. «...в третьем ряду были посажены липы»;
3. «... за три дня школьники пропололи весь участок».

Задание 3. Укажите множество, которое можно назвать отрезком натурального ряда:

1. $\{1, 3, 5, 7, 9\}$;
2. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$;
3. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.

Задание 4. При измерении длин отрезков a и b получили, что $m_e(a) = k$, $m_e(b) = s$, где k и s – натуральные числа. Мерой длины какого отрезка является значение суммы чисел $k + s$?

1. $c = a + b$;
2. $c = a - b$;
3. $c = b - a$.

Задание 5. Используя какие из данных множеств, можно найти значение суммы чисел 3 и 5?

1. $A = \{a, b, c\}$; $B = \{a, b, c, d, e\}$;
2. $A = \{a, b, c\}$; $B = \{a, c, k, n, p\}$;
3. $A = \{a, b, c\}$; $B = \{k, l, m, n, p\}$.

Задание 6. Укажите, какое число является наименьшим во множестве однозначных натуральных чисел:

1. 0;
2. 1;
3. 9.

Задание 7. При измерении некоторой величины a получили, что $a = 8$ кг. В процессе измерения какой величины было получено натуральное число 8?

1. килограммов;
2. массы;
3. длины отрезка.

Задание 8. Укажите формулу n -го члена последовательности: 5, 10, 15, 20, 25, ...

1. $a_n = n + 5$;
2. $a_n = n - 5$;
3. $a_n = n \cdot 5$.

Задание 9. Укажите $k+1$ член последовательности, заданной формулой ее n -го члена: $a_n = (2n - 1)^2$.

1. $a_{k+1} = (2k)^2$;
2. $a_{k+1} = (2k + 1)^2$;
3. $a_{k+1} = 2k^2$.

Задание 10. Дана формула n -го члена числовой последовательности: $a_n = n(n + 1)$. Найдите пятый член этой последовательности.

1. $5 \cdot 6$;
2. 11;
3. $6 \cdot 7$.

Задание 11. Определите, каким действием решается задача, в которой осуществляется переход от более мелкой единицы измерения некоторой величины к более крупной:

1. сложением;
2. делением;
3. умножением.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вариант ответа	1	2	3	1	3	2	2	3	2	1	2

Раздел «Целые неотрицательные числа» (Средний уровень)

Задание 1. Укажите, какое из данных числовых выражений не имеет смысла на множестве натуральных чисел:

1. $(4 - (7 + 3) : 5) \cdot (8 - 6)$; 2. $4 - (7 + 3 \cdot 5) : (8 - 6 + 9)$; 3. $((4 - 7) + 3 \cdot 5) \cdot (8 - 6)$

Задание 2. Даны пары множеств: 1. $A = \{a; б; в; г; д; е; ж\}$ и $B = \{ж; а; д; е\}$;
2. $C = \{x; y; z; t; m; q; r\}$ и $D = \{1; 2; 3; 4\}$; 3. $E = \{a; b; c; d; e; f; g\}$ и $F = \{c; x; y; g\}$.

Какую из них можно использовать для нахождения разности чисел 7 и 4?

Задание 3. Укажите множество, равномощное множеству $A = \{a, b, c, d, s\}$:

1. В – множество букв в слове «колос»;
2. В – множество букв в слове «книга»;
3. В – множество букв в слове «карта».

Задание 4. Сравните числа $a = n(A)$ и $b = n(B)$, если A – множество букв в слове «квадрат», B – множество букв в слове «пирамида».

1. $a < b$; 2. $a = b$; 3. $a > b$.

Задание 5. Установите, каким действием решается задача: «В школьном саду посадили 16 саженцев яблонь. Их было на 9 саженцев больше, чем слив. Сколько саженцев слив посадили?»

1. сложением; 2. умножением; 3. вычитанием.

Задание 6. Сравните значения выражений $560 : (7 \cdot 4)$ и $560 : 7 : 4$ не выполняя вычислений. Выберите правильный вариант ответа:

1. $560 : (7 \cdot 4) < 560 : 7 : 4$; 2. $560 : (7 \cdot 4) = 560 : 7 : 4$; 3. $560 : (7 \cdot 4) > 560 : 7 : 4$

Задание 7. На основе какого закона найдено значение выражения: $57 \cdot 73 + 57 \cdot 27 = 57 \cdot 100 = 5700$:

1. ассоциативность сложения;
2. ассоциативность умножения;
3. дистрибутивность умножения относительно сложения.

Задание 8. Укажите, какая из аксиом Пеано лежит в основе рассуждения: «Число 325 предшествует числу 326».

1. аксиома 1; 2. аксиома 2; 3. аксиома 3.

Задание 9. При делении чисел p и k на 9 получаются остатки соответственно 3 и 8. Какой остаток получается при делении на 9 числа $p \cdot k$?

1. 2; 2. 24; 3. 6.

Задание 10. Не выполняя деления, укажите, в каком случае частное целых неотрицательных чисел a и b существует:

1. $a = 0$, $b = 16$; 2. $a = 16$, $b = 0$; 3. $a = 16$, $b = 6$.

Задание 11. При делении чисел p и k на 8 получаются остатки соответственно 5 и 6. Какой остаток получается при делении на 8 числа $p + k$?

1. 11; 2. 3; 3. 1.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вариант ответа	3	1	2	2	3	2	3	3	3	1	2

Раздел «Целые неотрицательные числа» (Высокий уровень)

Задание 1. Даны множества: $A = \{x; y; z; t; m; k; p; q\}$ и $B = \{n; r\}$. Значение какого выражения можно найти, используя эти множества?

1. $8 - 2$; 2. $10 : 2$; 3. $8 + 2$

Задание 2. При измерении длины отрезка a получили, что $m_e(a)=8$, $m_{e_1}(a)=16$. Установите, в каком отношении находятся отрезки e и e_1 .

1. $e_1 = 2e$; 2. $e = 2e_1$; 3. $e = 8e_1$

Задание 3. Выберите правильную запись решения задачи: «В школьной спартакиаде участвовало 10 команд по 6 человек в каждой. Сколько спортсменов участвовало в спартакиаде?»

1. $10 \cdot 6 = 60$ (чел.);
2. $6 \cdot 10 = 60$ (чел.);
3. $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 60$ (чел.)

Задание 4. При делении с остатком числа a на b получили: $a = b \cdot q + 15$. Какое из чисел a , b или q может быть равно 9?

1. $a = 9$; 2. $b = 9$; 3. $q = 9$.

Задание 5. Учащиеся начальной школы выполняют действие умножения так: $8 \cdot 3 = 8 \cdot 2 + 8 = 16 + 8 = 24$. Укажите аксиому, которая является теоретическим обоснованием выполненных преобразований:

1. $S_1: a + 1 = a'$; 2. $Y_2: a \cdot b' = a \cdot b + a$; 3. $S_2: a + b' = (a + b)'$

Задание 6. Учащиеся начальной школы выполняют действие сложения так: $8 + 3 = (8 + 2) + 1 = 10 + 1 = 11$. Укажите аксиому, которая является теоретическим обоснованием выполненных преобразований:

1. $S_1: a + 1 = a'$; 2. $Y_2: a \cdot b' = a \cdot b + a$; 3. $S_2: a + b' = (a + b)'$

Задание 7. При делении с остатком числа 60 на натуральное число b получили неполное частное $q \neq 1$ и остаток, равный 9. Укажите, чему равно число b :

1. $b = 20$; 2. $b = 30$; 3. $b = 17$.

Задание 8. Укажите, на какой отрезок натурального ряда отображается множество A – множество букв в слове «парабола»:

1. N_6 ; 2. N_5 ; 3. N_8

Задание 9. При сравнении чисел 318 и 319 учащийся рассуждал так: «319 не может быть меньше 318, так как при счете число 318 встречается раньше 319, а потому 318 меньше 319». На основании чего выполнены эти рассуждения:

1. антисимметричности отношения «меньше»;
2. определения отношения «меньше»;
3. транзитивности отношения «меньше».

Задание 10. При измерении длин отрезков a и b получили, что $m_e(a)=k$, $m_e(b)=s$, где k и s – натуральные числа. Сравните числа k и s , если известно, что $m_b(a) = 3$.

1. $k = s$; 2. $k < s$; 3. $k > s$.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	3	2	2	3	2	3	3	1	1	3

Раздел «Системы счисления» (Элементарный уровень)

Задание 1. Укажите верную краткую запись числа $x = 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10$:

1. $x = 34708$; 2. $x = 3040780$; 3. $x = 347080$.

Задание 2. Найдите запись числа $x=34$ в троичной системе счисления.

1. 1210_3 ; 2. 1021_3 ; 3. 410_3 .

Задание 3. Найдите краткую запись числа $x = 2 \cdot 5^5 + 3 \cdot 5^4 + 2 \cdot 5^3 + 1 \cdot 5^2 + 4$:

1. $x = 232140_5$; 2. $x = 232104_5$; 3. $x = 232104$.

Задание 4. Запишите двузначное число, в котором цифра десятков в 2 раза больше цифры единиц, а сумма цифр больше десяти:

1. 48; 2. 63; 3. 84.

Задание 5. Выберите число, в котором x десятков и одна единица:

1. $x1$; 2. $1x$; 3. $\overline{x1}$.

Задание 6. Сколько всего десятков в числе 132620?

1. 13262; 2. 2; 3. 20.

Задание 7. В каком из следующих чисел 3 сотни тысяч 2 десятка тысяч и 5 тысяч?

1. 300205000; 2. $300+20+5000$; 3. 325000.

Задание 8. Какое число записано римскими цифрами: MMCMLXXXVI?

1. 3174; 2. 2986; 3. 2484.

Задание 9. Выберите запись числа 95 римскими цифрами:

1. VC; 2. IX_mV ; 3. XCV.

Задание 10. Какой класс следует за классом единиц?

1. класс десятков; 2. класс сотен; 3. класс тысяч.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	2	2	2	3	3	1	3	2	3	3

Раздел «Системы счисления» (Средний уровень)

Задание 1. Какое из чисел является записью числа $x = 2 \cdot 3^4 + 1 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 2$ в десятичной системе счисления:

1. 209; 2. 128; 3. 179.

Задание 2. Найдите запись числа $x=203$ в 5-ричной системе счисления.

1. 403_5 ; 2. 1303_5 ; 3. 3031_5 .

Задание 3. Найдите запись числа $x=203_5$ в 3-ичной системе счисления.

1. 111_3 ; 2. 2221_3 ; 3. 1222_3 .

Задание 4. Укажите, в какой системе счисления верно равенство: $102_x = 11$:

1. $x = 9$; 2. $x = 3$; 3. $x = -3$ и $x = 3$.

Задание 5. Среди записанных равенств укажите истинное:

1. $12_{10} = 12_3$; 2. $12_{10} = 110_3$; 3. $12_{10} = 40_3$.

Задание 6. Значение разности в выражении $(6143_7 - 5362_7) : 34_7$ равно:

1. 12_7 ; 2. 451_7 ; 3. оно не существует.

Задание 7. Какое из чисел больше: 413_5 или 321_6 ?

1. 413_5 ; 2. 321_6 ; 3. они равны.

Задание 8. Какие из следующих записей ложны:

1. 451_5 ; 2. 451_6 ; 3. 451_7 .

Задание 9. Сколько цифр в записи числа $343\ 537$?

1. 6; 2. 4; 3. 2.

Задание 10. сколько единиц содержится в основании девятеричной системы счисления?

1. 9; 2. 10; 3. нисколько.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2

Раздел «Системы счисления» (Высокий уровень)

Задание 1. Вместо звездочки подберите цифры так, чтобы получилось верное равенство:

$$221_3 \cdot 12_3 = 1*1*2_3:$$

1. 11422_3 ; 2. 11122_3 ; 3. 20222_3

Задание 2. Среди следующих равенств выберите истинные:

- а) $16 = 31_5$; б) $4 = 4_4$; в) $16 = 40_4$; г) $5 = 10_5$
 1. в) и г); 2. б) и в); 3. а) и г).

Задание 3. Значение частного в выражении $3015_6 \cdot 34_6 - (111545_6 + 54354_6) : 25_6$ равно:

1. 4343_6 ; 2. 8412_6 ; 3. 201042_6

Задание 4. Значение разности в выражении $837612_9 : (25227_9 + 3674_9 - 7751_9) \cdot 63_9$ равно:

1. 12_9 ; 2. 30012_9 ; 3. 21151_9 .

Задание 5. Среди следующих равенств укажите ложные:

1. $10001_2 + 10101_2 = 100100_2$; 2. $1011_2 - 1001_2 = 10_2$; 3. $101_2 + 110_2 = 1011_2$.

Задание 6. Вместо звездочек поставьте пропущенные цифры: $*123_5 + 422*_5 = *34*1_5$.

1. $9123+4228 = 13451$; 2. $3123_5+4223_5 = 13351_5$; 3. $4123_5+4223_5 = 13401_5$.

Задание 7. Сколько единиц содержит наибольшее однозначное число в двоичной системе счисления?

1. нисколько; 2. 1; 3. 2.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
Вариант ответа	2	3	1	3	1	3	2

Раздел «Делимость ЦНЧ» (Элементарный уровень)

Задание 1. Даны два натуральных числа: $a = 90$ и $b = 15$. Укажите, какое из предложений является истинным:

1. число a является делителем числа b ;
 2. число a является кратным числу b ;
 3. число b является кратным числу a .

Задание 2. Не выполняя деления, определите, какое из данных чисел не делится на 4.

1. 13814; 2. 13812; 3. 13852

Задание 3. Установите, какая из записей является каноническим разложением числа 168:

1. $168 = 4 \cdot 6 \cdot 7$; 2. $168 = 3 \cdot 8 \cdot 7$; 3. $168 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7$.

Задание 4. Не выполняя деления, определите, какое из данных чисел не делится на 3

1. 21745; 2. 21771; 3. 21708

Задание 5. Запишите формулу числа, кратного 3:

1. $b=q+3$; 2. $b=3$; 3. $b=3q$.

Задание 6. Какие из следующих чисел кратны 4:

1. 102; 2. 252; 3. 822.

Задание 7. Из следующих высказываний выберите истинное:

1. Число делится на 4, если его последняя цифра 6;
 2. Число делится на 4, если оно кратно 2;
 3. Число делится на 4, если оно кратно 8.

Задание 8. Дано число $17*9$. Какую цифру можно поставить вместо звездочки, чтобы получилось число, делящееся на 9?

1. 1; 2. 1 и 10; 3. 1 и 4.

Задание 9. Какое из следующих чисел является простым:

1. 139; 2. 508; 3. 819.

Задание 10. Охарактеризуйте число, заданное формулой: $x=29q$, где $q \in N$

1. Это простое число; 2. Это составное число; 3. Это число, кратное 29.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	2	1	3	1	3	2	3	1	1	3

Раздел «Делимость ЦНЧ» (Средний уровень)

Задание 1. Укажите, для какой из следующих пар чисел число 280 является общим кратным:

1. 14 и 58; 2. 560 и 280; 3. 140 и 280.

Задание 2. Установите, не производя вычислений, значение какого выражения делится на 21:

1. $123+252$; 2. $123+259$; 3. $123 \cdot 259$

Задание 3. Известно, что каноническое разложение двух чисел имеет вид: $a = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$, $b = 2 \cdot 3^3 \cdot 7$. В каком случае наибольший общий делитель чисел a и b найден верно:

1. $D(a,b) = 2 \cdot 3$; 2. $D(a,b) = 2^2 \cdot 3$; 3. $D(a,b) = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7$.

Задание 4. Установите, в каком случае число 54 представлено в виде произведения взаимно простых множителей:

1. $54 = 6 \cdot 9$; 2. $45 = 18 \cdot 3$; 3. $54 = 27 \cdot 2$.

Задание 5. Установите, не производя вычислений, значение какого выражения не делится на 9:

1. $199 \cdot 213$; 2. $198 \cdot 211$; 3. $195 \cdot 213$.

Задание 6. Укажите, для какой из следующих пар чисел число 24 является общим делителем:

1. 12 и 8; 2. 72 и 360; 3. 360 и 510.

Задание 7. Установите, не производя вычислений, значение какого выражения не делится на 3:

1. $219 \cdot 213$; 2. $218 \cdot 211$; 3. $219 \cdot 211$.

Задание 8. Установите, не производя вычислений, значения каких выражений делятся на 15:

1. $150 + 230$; 2. $150 \cdot 230$; 3. $150 \cdot 230 + 230$.

Задание 9. Верно ли, что всякое число вида $\overline{7aa7}$ делится на 11?

1. Нет; 2. Да; 3. Зависит от значения a .

Задание 10. Известно, что число a кратно 19. какие из следующих чисел не кратны 19?

1. $a + 19$; 2. $6a - 38$; 3. $2a + 32$.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	3	3	1	3	3	2	2	2	2	3

Раздел «Делимость ЦНЧ» (Высокий уровень)

Задание 1. Известно, что число a кратно 37. Укажите, какое из чисел является кратным числу 37:

1. $3a + 74$; 2. $3a \cdot 7 + 54$; 3. $3a - 54$.

Задание 2. Укажите, какое из данных чисел является простым:

1. 293; 2. 297; 3. 299;

Задание 3. Среди следующих высказываний укажите истинное:

1. $(\forall a \in \mathbb{N}) a : 6 \wedge a : 8 \Rightarrow a : 48$;
 2. $(\forall a \in \mathbb{N}) a : 12 \wedge a : 4 \Rightarrow a : 48$
 3. $(\forall a \in \mathbb{N}) a : 16 \wedge a : 3 \Rightarrow a : 48$

Задание 4. На какое наибольшее натуральное число делится произведение любых четырех последовательных натуральных чисел?

1. 6; 2. 12; 3. 24.

Задание 5. 12 июня от одной пристани отправились одновременно три парохода. Первый совершает рейс за 4 суток, второй – за 9, третий – за 6. Определите ближайшую дату, когда одновременно отправятся в новый рейс первый и второй пароходы.

1. 30 июня; 2. 13 июля; 3. 18 июля.

Задание 6. 12 июня от одной пристани отправились одновременно три парохода. Первый совершает рейс за 4 суток, второй – за 9, третий – за 6. Определите ближайшую дату, когда одновременно отправятся в новый рейс второй и третий пароходы.

1. 30 июня; 2. 13 июля; 3. 18 июля.

Задание 7. Имеется 36 синих и 48 красных листов бумаги. Какое наибольшее число комплектов можно сделать из этих листов, если в каждом комплекте должно быть по одинаковому числу синих и одинаковому числу красных листов?

1. 12; 2. 36; 3. 48.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
Вариант ответа	1	1	3	3	3	1	1

Раздел «Расширение понятия о числе» (Элементарный уровень)

Задание 1. Что показывает знаменатель обыкновенной дроби $\frac{12}{7}$?

1. Единичный отрезок надо разделить на 7 частей;
2. Измеряемый отрезок состоит из 7 долей единичного отрезка;
3. Это неправильная дробь;
4. На 7 равных частей надо разделить единичный отрезок.

Задание 2. Чему равна следующая сумма $5\frac{4}{7} + 2\frac{5}{77}$?

1. $7\frac{13}{77}$; 2. $7\frac{9}{84}$; 3. $7\frac{7}{11}$; 4. $7\frac{39}{77}$.

Задание 3. Какая из следующих дробей наименьшая: $\frac{2}{52}$; $\frac{2}{86}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{2}{49}$; $\frac{2}{100}$; $\frac{2}{13}$?

1. $\frac{2}{3}$; 2. $\frac{2}{52}$; 3. $\frac{2}{86}$; 4. $\frac{2}{100}$.

Задание 4. Какие 3 дроби представляют то же положительное рациональное число, что и дробь $\frac{4}{10}$?

1. $\frac{6}{8}$; $\frac{9}{12}$; $\frac{12}{16}$; 2. $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{8}$; 3. $\frac{15}{20}$; $\frac{20}{50}$; $\frac{25}{80}$; 4. $\frac{6}{15}$; $\frac{8}{20}$; $\frac{20}{50}$.

Задание 5. Какие законы умножения использованы при выполнении следующих действий:

$$3\frac{3}{4} \cdot 4 = 3 \cdot 4 + \frac{3}{4} \cdot 4 = 12 + 3 = 15$$

1. коммутативность;
2. ассоциативность;
3. дистрибутивность относительно сложения;
4. сократимость.

Задание 6. Какое из данных высказываний истинно:

1. $3, (4) \in J_+$; 2. $\sqrt{7} \in R_+$; 3. $\sqrt{3} \in Q_+$; 4. $2\frac{4}{7} \notin R_+$

Задание 7. Какая несократимая дробь равносильна дроби $\frac{36}{30}$:

1. $\frac{6}{5}$; 2. $\frac{16}{3}$; 3. $\frac{18}{15}$; 4. $\frac{9}{5}$.

Задание 8. Какая из дробей не равносильна дроби $\frac{56}{72}$:

1. $\frac{28}{36}$; 2. $\frac{8}{9}$; 3. $\frac{14}{18}$; 4. $\frac{7}{9}$

Задание 9. Верно ли, что дробь $\frac{7}{15}$ равна дроби $\frac{14}{30}$?

1. нет; 2. да; 3. их нельзя сравнить; 4. вторая дробь больше первой.

Задание 10. Среди следующих дробей выберите приближенное значение числа 1, 703504 ... по недостатку с точностью до $\frac{1}{10^3}$.

1. 1,704; 2. 0, 703; 3. 1,703; 4. 0,704

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	4	3	4	4	3	2	1	2	1	3

Раздел «Расширение понятия о числе» (Средний уровень)

Задание 1. Какие из следующих записей не являются обыкновенными дробями:

$\frac{47}{123}$; $\frac{369}{11}$; $7\frac{21}{43}$; $\frac{1,6}{7}$ (считая слева направо)?

1. первая и вторая; 2. третья и четвертая; 3. все являются; 4. четвертая.

Задание 2. Чему равен корень следующего уравнения: $2\frac{2}{3} \cdot x : \frac{4}{5} = 25$?

1. $7\frac{1}{2}$; 2. $83\frac{1}{3}$; 3. $13\frac{1}{3}$; 4. $53\frac{1}{3}$.

Задание 3. Сравните числа α и β , если $\alpha \rightarrow \frac{19}{34}$; $\beta \rightarrow \frac{28}{51}$.

1. $\alpha = \beta$; 2. $\alpha > \beta$; 3. $\alpha < \beta$; 4. их сравнить нельзя.

Задание 4. Какая из следующих десятичных дробей равносильна дроби $\frac{25}{24}$?

1. 1,04(16); 2. 0, 41(6); 3. 1,041(6); 4. 1,04.1(06).

Задание 5. Какая из следующих обыкновенных дробей равносильна дроби $0, 59(6)$

1. $\frac{179}{300}$; 2. $\frac{59}{90}$; 3. $\frac{179}{330}$; 4. $\frac{593}{900}$.

Задание 6. Найдите несократимую дробь, равносильную дроби $\frac{910}{546}$.

1. $\frac{3}{5}$; 2. $\frac{7}{3}$; 3. $\frac{5}{3}$; 4. $\frac{15}{9}$.

Задание 7. Определите вид десятичной дроби, которая равносильна дроби $\frac{726}{702}$.

1. конечная; 2. чисто периодическая;
3. смешанно периодическая; 4. неправильная.

Задание 8. Выберите из данных множеств положительное рациональное число:

1. $\left\{\frac{1}{2}; \frac{4}{8}; \frac{25}{50}; \frac{40}{80}\right\}$; 2. $\left\{\frac{1}{3}\right\}$; 3. $\left\{\frac{7}{8}; \frac{14}{15}; \frac{22}{23}; \frac{35}{40}; \dots\right\}$; 4. $\left\{\frac{3}{5}; \frac{6}{10}; \frac{9}{15}; \frac{12}{20}; \dots\right\}$.

Задание 9. Представьте число в виде несократимой обыкновенной дроби: $7,2(3)$.

1. $7\frac{23}{100}$; 2. $7\frac{23}{99}$; 3. $\frac{723}{90}$; 4. $\frac{217}{30}$.

Задание 10. Из множества чисел $\left\{\frac{2}{3}; 4,2; 7; \sqrt{7}; 0,2(34); \pi; \sqrt{9}\right\}$ выделите подмножество рациональных чисел.

1. $\left\{\frac{2}{3}; 4,2; 7; 0,2(34); \sqrt{9}\right\}$; 2. $\left\{\frac{2}{3}; 4,2; 7; 0,2(34)\right\}$; 3. $\{\sqrt{7}; \pi; \sqrt{9}\}$; 4. $\{\sqrt{7}; \pi\}$.

Задание 11. Среди следующих высказываний укажите верные:

1. $\frac{5}{12} = 0,41(6)$; 2. $\sqrt{13} < 3,6$; 3. $2\frac{3}{5} > \sqrt{7}$; 4. $\sqrt{14} = 3,74$.

Задание 12. Из множества чисел $\left\{\frac{2}{3}; 4,2; 7; \sqrt{7}; 0,2(34); \pi; \sqrt{9}\right\}$ выделите те, которые не принадлежат множеству действительных чисел:

1. $\left\{\frac{2}{3}; 4,2; 7; 0,2(34)\right\}$; 2. все принадлежат; 3. $\{\sqrt{7}; \sqrt{9}\}$; 4. $\{\pi\}$.

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вариант ответа	2	1	2	3	1	3	2	4	4	1	1	2

Раздел «Расширение понятия о числе» (Высокий уровень)

Задание 1. Какое из положительных рациональных чисел расположено ближе к числу 1:

$\frac{79}{97}$ или $\frac{67}{85}$?

1. $\frac{79}{97}$; 2. $\frac{67}{85}$; 3. на одинаковом расстоянии; 4. задание некорректно.

Задание 2. Сколько цифр содержит предпериод десятичной дроби, равносильной обыкновенной дроби $\frac{724}{720}$?

1. 3; 2. 4; 3. 2; 4. это чисто периодическая дробь, у нее нет предпериода.

Задание 3. Выберите из следующих дробей наименьшую: $\frac{5}{16}$; $0,31(25)$; $0,3(125)$; $0,312(5)$; $0,(3125)$.

1. $\frac{5}{16}$; 2. $0,3(125)$; 3. $0,312(5)$; 4. $0,(3125)$.

Задание 4. Значение выражения $\frac{\sqrt{21} - \sqrt{14}}{3\sqrt{7}(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$ является:

1. обыкновенной дробью; 2. неотрицательным целым числом;
3. положительным иррациональным числом; 4. отрицательным числом.

Задание 5. Найдите дробь, равносильную дроби $\frac{122}{111}$ и имеющую знаменатель 111111.

1. $\frac{122122}{111111}$; 2. $\frac{1220122}{111111}$; 3. $\frac{12322}{111111}$; 4. такой дроби не существует.

Задание 6. Значение выражения $\frac{0,8(5)+0,17(1)}{0,8(5)-0,17(1)} + \frac{0,8(3)+0,1(6)}{0,8(3)-0,1(6)}$ является:

1. обыкновенной дробью; 2. неотрицательным целым числом;
3. положительным иррациональным числом; 4. отрицательным целым числом.

Задание 7. Как изменится произведение двух чисел, если один множитель умножить на $\frac{2}{5}$, а другой – на $2\frac{1}{2}$?

1. оно увеличится в $\frac{4}{5}$ раза; 2. оно уменьшится в $\frac{4}{5}$ раза;
3. оно не изменится; 4. увеличится в $2\frac{9}{10}$ раза.

Задание 8. Какие из данных чисел равны?

1. 7,34 и $7\frac{1}{3}$; 2. $2\frac{4}{7}$ и 2,(571428); 3. 3,272727... и 3,2772772...; 4. 0,857143... и $\frac{6}{7}$.

Задание 9. Установите, какие из чисел 3,6; 3,7; 3,8; 3,9 являются приближенными значениями числа $\sqrt{15}$ по недостатку и по избытку.

1. 3,6 и 3,7; 2. 3,7 и 3,9; 3. 3,8 и 3,9; 4. 3,7 и 3,8.

Задание 10. Длину прямоугольника увеличили на 10%, а ширину уменьшили на 10%. Установите, как при этом изменилась площадь этого прямоугольника?

1. увеличилась на 99%; 2. уменьшилась на 1%; 3. не изменилась; 4. увеличилась на 20%

Ключи:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	1	3	1	1	1	2	3	2	3	2

Критерии оценки выполнения тестов

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % заданий;
- оценка «4» – если студент выполнил 75–86 % заданий;
- оценка «3» – если студент выполнил 60–74 % заданий;
- оценка «2» – менее 60 % заданий.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

II. Типовое контрольное задание на этапе формирования ОПК-8 зачет.
(проведение зачета по вопросам и обязательным решением практических заданий)

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

1. Краткие исторические сведения о возникновении натуральных чисел.
2. Основные понятия количественной теории натуральных (целых неотрицательных) чисел.
3. Отношение равномощности множеств, его свойства и вид.
4. Натуральное число как общее свойство класса конечных равномощных множеств. Число нуль. Множество Z_0 .
5. Отношение равенства натуральных чисел в количественной теории, его свойства и вид.
6. Отношение «больше (меньше)» для натуральных чисел в количественной теории, его свойства и вид.

7. Теоретико-множественный смысл сложения натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности суммы.
8. Законы сложения. Доказательство коммутативного и ассоциативного законов в количественной теории натуральных чисел.
9. Теоретико-множественный смысл вычитания натуральных чисел. Связь вычитания со сложением. Теорема о существовании и единственности разности.
10. Законы вычитания натуральных чисел. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа.
11. Определение произведения целых неотрицательных чисел через сумму, его теоретико-множественный смысл. Теорема о существовании и единственности произведения во множестве Z_0 . Определение произведения натуральных чисел через декартово произведение множеств.
12. Законы умножения. Доказательство коммутативности (или ассоциативности) и дистрибутивности умножения относительно сложения в количественной теории натуральных чисел.
13. Теоретико-множественное определение деления. Выполнимость этой операции.
14. Связь деления с умножением. Законы деления. Теоретико-множественный смысл правила деления суммы на число.
15. Теоретико-множественный смысл деления с остатком. Выполнимость этой операции.
16. Натуральное число как результат измерения величины. Действия над числами, рассматриваемыми как меры отрезков.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (примерные задания для решения на экзамене)

- 1). Выполнение сложения, вычитания, умножения и деления натуральных чисел в аксиоматической и количественной теориях и в теории измерения величин.
- 2). Обоснуйте выбор действия при решении следующих задач:
 - Дима прополол 9 грядок. Это на 6 грядок меньше, чем прополол Витя. Сколько грядок прополол Витя?
 - На стоянке было 8 такси. 6 из них уехали. Сколько такси осталось на стоянке?
 - Столяр отремонтировал 7 столов и 4 стула. На сколько меньше он отремонтировал стульев, чем столов?
 - В корзину положили 4 красных яблока и 6 зеленых. Сколько всего яблок положили в корзину?
 - Витя вырезал 9 звездочек, а снежинок на 4 меньше. Сколько снежинок вырезал Витя?
 - Продавец разложил 15 апельсинов в 3 пакета поровну. Сколько апельсинов он положил в каждый пакет?
 - На шубу пришили 5 пуговиц, а крючков в 3 раза больше. Сколько крючков пришили на шубу?
 - В десятилитровую кастрюлю налили 3 литра воды. Сколько еще литров можно налить в эту кастрюлю?
 - У клоуна 6 шляп и 2 кольца. Во сколько раз меньше у него колец, чем шляп?
 - Маше 7 лет. Она на два года старше Кати. Сколько лет Кате?
 - Дежурному надо разложить 18 яблок на блюда, по 3 яблока на каждое. Сколько блюд ему потребовалось?
 - Пете осталось полить 2 грядки, а Мише 3 грядки. Сколько грядок осталось полить мальчикам?

- В одной коробке 12 карандашей, их в 3 раза больше, чем в другой. Сколько карандашей во второй коробке?

- У Саши было 10 книг. Две книги он подарил товарищу. Сколько книг осталось у Саши?

- На верхней полке 6 книг, это в 3 раза меньше, чем на нижней. Сколько книг на нижней полке?

- У Коли было 7 марок, а у Феди – на 3 марки больше. Сколько марок было у Феди?

- На каждое детское пальто нужно пришить 4 пуговицы. Сколько пуговиц нужно пришить на 7 таких пальто?

- Сколько кроликов разместили ребята в 6 клетках, если в каждую поместили по 2 кролика?

- На верхней полке 9 книг, их на 5 больше, чем на нижней. Сколько книг на нижней полке?

3) Выполните упражнения, связанные с делением с остатком:

- Найдите частное и остаток при делении a на b , результат запишите в виде: $a = bq + r$, если: а) $a = 78$, $b = 15$; б) $a = 121$, $b = 11$; в) $a = 810$, $b = 31$.
- При делении с остатком числа a на b получили частное q и остаток r . Найдите: а) a , если $b = 10$, $q = 6$, $r = 5$; б) b , если $a = 137$, $q = 11$, $r = 5$.
- При делении с остатком числа a на 4 в остатке получается r . Представьте число a в виде $bq + r$, если а) $r = 3$; б) $r = 2$; в) $r = 1$; г) $r = 0$; д) $r = 5$.
- Какой вид имеет число a , если при делении на 6 оно дает в остатке: а) 2; б) 4; в) 0? Какие еще остатки могут получиться при делении числа a на 6?
- Запишите три числа, которые при делении на 2 дают остаток 1. Как называются эти числа и каков их общий вид?
- При делении чисел a и b на 12 получается один и тот же остаток 9. Какой остаток получится при делении на 12 числа: а) $a + b$; б) $a - b$; в) $a \cdot b$?

ПРОГРАММА ЗАЧЕТА

Проверяется знание студентом основных определений, формулировок теорем, законов арифметических действий в соответствии со следующим списком тем:

1. Аксиоматическое построение математической теории (Аксиоматический метод в математике).
2. Метод математической индукции. Его суть и применение.
3. Аксиоматическое определение натурального числа. Различные модели множества $\mathbf{N}$.
4. Аксиоматическое определение сложения натуральных (целых неотрицательных) чисел. Таблица сложения.
5. Законы сложения. Доказательство ассоциативного и коммутативного законов сложения.
6. Аксиоматическое определение умножения натуральных (целых неотрицательных) чисел. Таблица умножения.
7. Законы умножения. Доказательство правого дистрибутивного закона умножения относительно сложения, ассоциативного и коммутативного законов умножения.
8. Отношение «больше (меньше)» на множестве натуральных (целых неотрицательных) чисел. Его свойства и вид.
9. Свойства множества натуральных (целых неотрицательных) чисел: упорядоченность, бесконечность, наличие наименьшего числа, дискретность. Все свойства с доказательством.
10. Аксиоматическое определение вычитания. Правила нахождения неизвестных компонентов сложения и вычитания. Существование и единственность разности (с доказательством).

вом). Законы вычитания. Доказательство правил вычитания числа из суммы и суммы из числа.

11. Аксиоматическое определение деления. Правила нахождения неизвестных компонентов умножения и деления. Необходимое условие существования частного, единственность частного. Невозможность деления на нуль.

12. Законы деления. Доказательство дистрибутивности деления относительно сложения, правил деления произведения на число и числа на произведение.

13. Счет элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа.

14. Деление с остатком к аксиоматической теории целых неотрицательных чисел. Выполнимость этой операции (без доказательства). Примеры нахождения неполного частного и остатка:

- когда делимое больше делителя,
- когда делимое меньше делителя,
- когда делимое равно делителю.

15. Понятие системы счисления. Виды систем счисления.

16. Непозиционные системы счисления, их достоинства и недостатки.

17. Позиционные системы счисления, их виды.

18. Краткие исторические сведения о возникновении непозиционных и позиционных систем счисления.

19. Десятичная запись натурального числа, ее виды. Теорема о существовании десятичной записи у любого натурального числа (с доказательством).

20. Доказательство теоремы о сравнении чисел по их десятичным записям.

21. Особенности названия чисел в десятичной системе счисления (обратите внимание на происхождение названий чисел 40 и 90).

22. Алгоритм сложения натуральных чисел в десятичной системе счисления.

23. Алгоритм вычитания натуральных чисел в десятичной системе счисления.

24. Алгоритм умножения натуральных чисел в десятичной системе счисления.

25. Алгоритм деления натуральных чисел в десятичной системе счисления.

26. Запись и название чисел в позиционных системах счисления, отличных от десятичной.

27. Переход от десятичной записи числа к недесятичной и наоборот.

28. Выполнение арифметических действий с числами в недесятичных позиционных системах счисления.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (примерные задания для решения на зачете)

1). Замените сумму краткой записью числа:

- а) $2 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10$; б) $1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 0$;
в) $2 \cdot 4^5 + 1 \cdot 4^3$; г) $8 \cdot 9^6 + 7 \cdot 9^4 + 6$

2). Запишите числа 4, 5, 6, 11, 103, 1101_2 в системе счисления с основанием 5.

3). Найдите основание системы счисления: а) $343_x + 232_x = 165$; б) $675_x - 456_x = 179$;
в) $102_p + 212_p = 34$; г) $752_c - 647_c = 67$.

4). Выполните указанные действия: а) $(7225_8 + 657_8) : 46_8$; б) $(21212_3 + 122_3) : 212_3$;
в) $76_8 \cdot 64_8 - 57_8 \cdot 37_8$; г) $23213_5 : 32_5 - 113_5 \cdot 3$;
д) $5401_6 - 3052_6 + 3455_6$; е) $17_8 \cdot 71_8$;
ж) $402 \ 465_7 : 46_7$; з) $23 \ 423_5 : 21_5$.

5). Запишите в пятеричной системе счисления числа 101_2 , 111_3 , 236_8 .

6). Сколько цифр необходимо для записи чисел:

а) в десятичной системе счисления; б) в двоичной системе счисления; в) в восьмеричной системе счисления; г) в системе счисления с основанием p ?

7). Сколько единиц содержит наибольшее однозначное число:

- а) в десятичной системе счисления; б) в двоичной системе счисления;
в) в восьмеричной системе счисления; г) в системе счисления с основанием p ?

8). Представьте развернутую запись числа: а) 705602 ; б) 305_7 ; г) $\overline{abc}$.

9). Решите следующие задачи, используя запись чисел в десятичной системе счисления:

а) В 3-значном числе десятков на 1 больше, чем единиц, а сотен на 1 больше, чем десятков. Если к этому числу прибавить число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 888. Найти данное число.

б) Двухзначное число оканчивается цифрой 2. Если сумму его цифр умножить на 4, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найти данное число.

в) Дано двухзначное число, цифра десятков которого в 2 раза меньше цифры единиц. Если между цифрами данного числа вписать 3 и разделить полученное число на данное, то частное будет равно 9, а остаток – 18. Найдите данное число.

г) Сумма цифр 2-значного числа равна 8. Если к этому числу прибавить удвоенное число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 114. Найти данное число.

д) В двухзначном числе десятков в два раза меньше, чем единиц. Если между цифрами этого числа поставить цифру 0, то число увеличится на 360. Найти двухзначное число.

е) В двухзначном числе десятков в 4 раза больше, чем единиц. Если его цифры поменять местами, то получится число, меньше данного на 54. Найти данное число.

ж) Сумма цифр 2-значного числа равна 15. Если из этого числа вычесть число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то получится 27. Найти данное число.

10). Вместо звездочек поставьте пропущенные цифры:

$$\begin{array}{r} \text{а) } \cdot 4^*3 \\ \underline{2^*} \\ +^*83 \\ \hline * * * \\ \hline * * * * * \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б) } + 5^*57_8 \\ \underline{* 325_8} \\ *16^*4_8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{в) } + ^*123_5 \\ \underline{422^*_5} \\ ^*34^*1_5 \end{array}$$

11). Запишите в десятичной системе счисления числа: LIX; MMMCMLXVIII; CM; MMMV; CXXXVII_mDCCCXL; CMXCIX_mDCCLXXXIX; CIX; CCCLXIV; DCXCIII; MCMCXXVII; XXIX_mDCXXXV; CCCXXXVIII_mDLXI.

12). Запишите римскими цифрами числа: 14 368; 49; 303; 500 880; 2 621; 812; 6464; 702; 259 308; 1 891; 604; 1 263; 1 905; 1 941; 2 000; 3 000; 204; 69.

13). Решите задачи:

1) Какое число содержит 3 сотни тысяч 2 десятка тысяч и 5 тысяч? 5 сотен тысяч и 9 тысяч? 6 десятков тысяч и 8 тысяч? 8 тысяч 7 сотен и 5 десятков? 4 сотни и 6 единиц?

2) Назовите и запишите число, в котором: 356 единиц класса тысяч; 300 единиц первого класса; 25 единиц второго класса и 180 единиц первого класса; 7 единиц второго класса и 6 единиц первого класса; 50 единиц второго класса и 50 единиц первого класса.

3) Напишите цифрами и назовите, единицы каких классов и разрядов отсутствуют в этих числах: триста двадцать пять миллионов; пятьсот миллионов двести пять тысяч; пятьдесят миллионов сто шестьдесят девять; тридцать миллионов сорок.

14). Сравните числа:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } 325174 \text{ и } 32500184; & \text{б) } 418000035 \text{ и } 418035; \\ \text{в) } 3001257 \text{ и } 3100257; & \text{г) } 8060060 \text{ и } 8006006. \end{array}$$

15). Запишите все двухзначные числа, в которых число десятков в 3 раза меньше числа единиц.

16). Напишите наименьшее трехзначное число, кратное 3, так, чтобы первая его цифра была 8 и все остальные цифры были различны. Существует ли наибольшее трехзначное число, удовлетворяющее этим условиям?

17). Какую цифру нужно приписать к числу 10 справа и слева, чтобы получилось число, делящееся на 9?

18). Сумма двух чисел равна 715. Одно из них оканчивается нулем. Если этот нуль зачеркнуть, то получится второе число. Найдите эти числа.

- 19). Сумма двух натуральных чисел 352. Если к меньшему из них справа приписать нуль, то получится большее число. Найдите эти числа.
- 20). Запишите краткую запись любого числа, записанного в десятичной системе счисления с помощью 17 цифр. Прочитайте его.
- 21). Существует ли система счисления, в которой: а) $4 + 7 = 10$ и $4 \cdot 3 = 15$;
б) $2 + 3 = 5$ и $2 \cdot 3 = 11$?
- 22). В какой системе счисления: а) 221 запишется как 25; б) 25 запишется как 221?

Критерии оценки ответа:

- 4 Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-30 баллов).
- 5 Аргументированность, логичность (0-10 баллов).
- 6 Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-20 баллов).
- 7 Правильность решения практического задания (0-40 баллов)

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

III. Типовое контрольное задание на этапе формирования компетенции ОПК-8 экзамен

1. Числовая функция, ее область определения и множество значений. Способы задания функции. График функции.
2. Прямая пропорциональность, линейная зависимость, их свойства и график.
3. Обратная пропорциональность, ее свойства и график.
4. Квадратичная функция, ее свойства и график.
5. Числовое выражение и его значение. Правила выполнения действий в числовом выражении.
6. Числовые равенства и неравенства и их свойства (с доказательством).
7. Выражение с переменной, его область определения. Тожественные преобразования выражений. Тождество.
8. Уравнения с одной переменной, его область определения, решение.
9. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений (с доказательством).
10. Неравенство с одной переменной, его область определения и решение.
11. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств (с доказательством).
12. Уравнение линии. Уравнение окружности.
13. Система уравнений с двумя переменными. Графическое решение системы уравнений.
14. Совокупность уравнений с двумя переменными и ее решение.
15. Система неравенств с двумя переменными. Графическое решение системы неравенств.
16. Краткие исторические сведения о возникновении понятия «величина».
17. Интуитивное понятие величины с примерами к каждому свойству. Приемы сравнения величин.
18. Аксиоматическое построение теории аддитивно-скалярных величин.
19. Отношение равновеликости элементов, его свойства и вид.
20. Действия над величинами. (Свойства аддитивно-скалярных величин).
21. Из истории развития системы единиц величин. Русская система мер. Международная система единиц величин.
22. Различные определения длины, их сходства и различия.

23. Измерение длины отрезка. Свойства длин отрезков (с доказательством трех из них).
24. Стандартные единицы длины, отношения между ними. Система мер длины у разных народов. Единицы длины, которыми пользовались в России.
25. Различные определения площади, их сходства и различия.
26. Приемы измерения площадей фигур, их суть.
27. Вывод правила измерения площади плоской фигуры с помощью палетки.
28. Нахождение площади прямоугольника (с выводом правила для натуральных значений длины и ширины).
29. Свойства площади с примерами, иллюстрирующими ложность обратных утверждений.
30. Равновеликие и равносторонние фигуры, взаимосвязь этих отношений.
31. Единицы площади, отношения между ними.
32. Разные определения массы тела, их сходства и различия.
33. Свойства массы (без доказательства, но с примерами о ложности обратных утверждений).
34. Отношения равенства и равновеликости тел по массе, его применение в начальной школе.
35. Единицы массы и зависимости между ними.
36. Время-дата и время-длительность. Сходства, различия и взаимосвязь между ними.
37. Понятие времени-длительности.
38. Особенности измерения времени. Единицы времени, связь между ними. Юлианский и Григорианский календари. Год високосный и не високосный. Измерение времени на Руси.
39. Зависимости между величинами: линейная, прямо-пропорциональная и обратно пропорциональная. Примеры задач на каждый вид зависимости.

Критерии оценки устного ответа:

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Уровень	Показатели оценивания компетенций
пороговый	Умеет: Выбирает необходимую информацию из профессиональных баз данных с помощью преподавателя. Анализирует научную информацию с помощью преподавателя. Сопоставляет и формулирует выводы с помощью преподавателя Владеет: Демонстрирует грамотную устную и письменную научно-профессиональную коммуникацию самостоятельно, без замечаний преподавателя
базовый	Умеет: Выбирает необходимую информацию из профессиональных баз данных с минимальной помощью Анализирует научную информацию с минимальной помощью Сопоставляет и формулирует выводы с минимальной помощью

	Владеет: Демонстрирует грамотную устную и письменную научно-профессиональную коммуникацию с минимальной помощью преподавателя
повы- шенный	Умеет: Выбирает необходимую информацию из профессиональных баз данных самостоятельно, без помощи преподавателя. Анализирует научную информацию, дает развернутый ответ. Сопоставляет и формулирует выводы, дает развернутый ответ Владеет: Демонстрирует грамотную устную и письменную научно-профессиональную коммуникацию с помощью преподавателя

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (зачет)

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, осваивавших дисциплину (модуль) Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура оценивания (зачет) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.