

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

---

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ  
(разработка дидактических материалов)  
по общеобразовательной дисциплине  
«Астрономия»**

МОСКВА ИРПО  
2022

## **Авторский коллектив**

**Руководитель авторского коллектива:**

Семенов Олег Юрьевич

**Соруководитель:**

Колясникова Людмила Викторовна, канд. пед. наук

**Авторский коллектив:**

Гранкина Людмила Михайловна

Останина Ольга Олеговна

Юмшина Виктория Ивановна

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка .....	4
1. Подходы к разработке методических материалов для реализации общеобразовательной дисциплины «Астрономия» в ПОО .....	6
2. Рекомендации по разработке дидактических материалов .....	9
2.1 Задания в тестовой форме: форма, структура, требования и принципы разработки.....	9
2.2 Системы заданий в тестовой форме .....	16
3. Рекомендации по подготовке заданий для самостоятельного выполнения ..	28
4. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины .....	38

## Пояснительная записка

Настоящие методические рекомендации предназначены для педагогов, преподающих общеобразовательную дисциплину "Астрономия" в профессиональных образовательных организациях. Цель настоящих методических рекомендаций - обеспечить преподавателей астрономии инструкциями по разработке дидактических материалов по дисциплине и организации самостоятельной работы обучающихся с применением инструментов, обеспечивающих интенсификацию учебного процесса.

Дидактические материалы по астрономии (тексты, схемы, таблицы, задания, модели) представляют собой совокупность средств обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов обучающимися при использовании их в учебной деятельности.

В зависимости от цели применения дидактических материалов обеспечивается усвоение обучающимися знаний по дисциплине, формирование практических умений, контроль достижимости результатов освоения содержания.

Одним из средств, для качественного определения уровня усвоения знаний и формирования интеллектуальных умений обучаемых, являются дидактические тесты.

Создание таких тестов требует от разработчика не только хорошего владения содержательной стороной учебного материала, но и специальных знаний основ теории создания тестов, без которых разрабатываемые тесты в действительности представляют собой псевдотесты, с помощью которых невозможно измерить истинный уровень подготовленности обучаемых. непрофессионально созданные тесты провоцируют негативную критику самого метода тестирования со стороны педагогов, обучаемых и их родителей, профанируют саму идею использования тестов в учебном процессе.

В связи с этим в содержании второй части предлагаемых методических рекомендаций особое внимание уделяется основным теоретическим положениям, знание которых необходимо педагогу для подготовки и осуществления тестового контроля. В основе методических рекомендаций по проектированию заданий в тестовой форме и систем тестовых заданий лежат обобщенные результаты научных исследований В.С. Аванесова.

Во втором разделе методических рекомендаций описана форма и структура заданий спроектированных в тестовой форме, требования к разработке и принципы конструирования заданий закрытой формы как самой распространенной формы тестовых заданий; типы тестовых заданий закрытой формы, а также приведены примеры заданий для дисциплины "Астрономия",

разработанные с учетом описанных требований и принципов. Кроме того, в методических рекомендациях представлены текстовые, ситуационные и тематические системы заданий в тестовой форме, спроектированные на основе содержания дисциплины "Астрономия".

В третьем разделе методических рекомендаций описана сущность самостоятельной работы (СР) по дисциплине, приведены критерии ее эффективности, виды заданий в зависимости от поставленной дидактической цели, логика планирования и организации СР. Особое внимание уделено роли электронного курса как инструмента организации СР, позволяющего интенсифицировать учебный процесс. Рассмотрена специфика построения сценария учебного процесса на основе электронного учебного курса в технологии смешанного обучения.

## 1. Подходы к разработке методических материалов для реализации общеобразовательной дисциплины «Астрономия» в ПОО

Одной из целей изучения Астрономии как дисциплины предметной области «Естественные науки» является содействие овладению обучающимся общими компетенциями через формирование целостного представления о естественнонаучной картине мира, развитие естественнонаучного мышления средствами дисциплины.

Методика преподавания общеобразовательной дисциплины «Астрономия» разработана с целью совершенствования подходов к реализации требований Федерального государственного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) в рамках основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП СПО) и направлена на совершенствование организации обучения данной дисциплине, обеспечение преемственности основных образовательных программ среднего общего и среднего профессионального образования путем установления единых требований к содержанию, результатам и условиям реализации среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Результаты обучения по дисциплине формулируются с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО (общие компетенции).

Логика формулирования результатов обучения по астрономии во ФГОС СОО отражает этапность формирования результатов обучения: от представлений к способам деятельности. Одновременно с этим, в логике компетентного подхода определение целей дисциплины должно быть ориентировано на компетенции, формируемые при освоении обучающимися предметного содержания и конкретизируемые в виде результатов учебной деятельности обучающихся на разных этапах освоения дисциплины.

Поскольку согласно ФГОС СПО процесс освоения дисциплины нацелен на достижение компетентных результатов, то и подходы к методическому обеспечению образовательного процесса общеобразовательной дисциплины выстраиваются с учетом существенных признаков компетентного подхода к заданиям в тестовой форме.

Образовательная организация должна не только знаниями обеспечить обучающегося, а должна еще и подготовить к жизни. Сформировать умения ставить перед собой цели, достигать их, эффективно общаться, жить в информационном и поликультурном мире, решать проблемы, в том числе и нестандартные. Все перечисленное и есть компетенции. Задача образовательной организации эти компетенции сформировать.

В связи с этим необходимо ответить на вопросы: как организовать педагогический процесс, направленный на формирование общих компетенций, каковы условия их формирования, чему и ради чего учить? Для реализации компетентного подхода более эффективно будет применение активных методов обучения.

Формирование общих компетенций осуществляется в процессе учебной и внеаудиторной деятельности, при этом важен способ деятельности. Общие компетенции базируются на личностных и метапредметных результатах обучения в общеобразовательной школе, поэтому отбор методов зависит от предшествующего учебного опыта обучающихся, который выявляется на начальном этапе изучения дисциплины.

Например, в качестве методов формирования общей компетенции ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам можно применять решение ситуационных задач, метод кейс-стади, методы моделирования проблемных ситуаций и т.д. Для формирования общей компетенции ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде применяются методы организации проектной деятельности, командные методы работы, проблемные вопросы для микрогрупп и т.д.

Кроме того, при проектировании методических материалов по дисциплине «Астрономия» важным аспектом является выстраивание межпредметных связей с другими общеобразовательными дисциплинами. В процессе изучения материала по дисциплине прослеживаются связи астрономии с математикой, географией, физикой, историей, химией, биологией, естествознанием, литературой. Реализация междисциплинарных связей выступает как средство развития познавательного интереса на занятиях астрономии, позволяет наиболее эффективно применять знания на практике.

Методические приёмы установления междисциплинарных связей на занятиях астрономии определяют механизмы отбора содержания дисциплины, использования практико-ориентированных заданий, спроектированных на контекстуальном содержании других, сопутствующих дисциплин. К таким методическим приемам относятся:

- решение интегрированных заданий (математика, физика), например «Решение задач на определение возраста Вселенной», «Решение разноуровневых задач по теме: “Законы Кеплера и движение небесных тел”»;
- решение кейсов (ситуационных заданий) (география, биология, естествознание, литература), например «Решение кейсов (ситуационных заданий) для объяснения влияния тел Солнечной системы на природные явления на планете Земля»;

- индивидуальные проекты междисциплинарного содержания (тема проектного задания).

Не смотря на то, что в цели изучения астрономии не закладывается формирование профессиональных компетенций, учет профессиональной направленности в общеобразовательной подготовке по астрономии осуществляется путем применения общенаучных методов при решении астрономических задач и выполнении практических работ, конкретизации сферы применения достижений астрономической науки и космических технологий для определенной группы профессий / специальностей, в том числе, при выполнении проектной работы для достижения результата обучения «Характеризовать влияние космических технологий на практическую деятельность человека».



## 2. Рекомендации по разработке дидактических материалов

### 2.1 Задания в тестовой форме: форма, структура, требования и разработки

«Задание в тестовой форме представляет собой единицу контрольного материала, сформулированную в повествовательной форме предложения с неизвестным. Подстановка правильного ответа вместо неизвестного компонента превращает задание в утверждение или, на языке логики, в истинное высказывание. Подстановка неправильного ответа ведет к образованию неверного высказывания, что свидетельствует о незнании испытуемым данного учебного материала. Задание в тестовой форме обладает свойством технологичности, приобретаемым за счет специфической тестовой формы».

По форме выделяют две группы заданий – открытые и закрытые (рис.1).

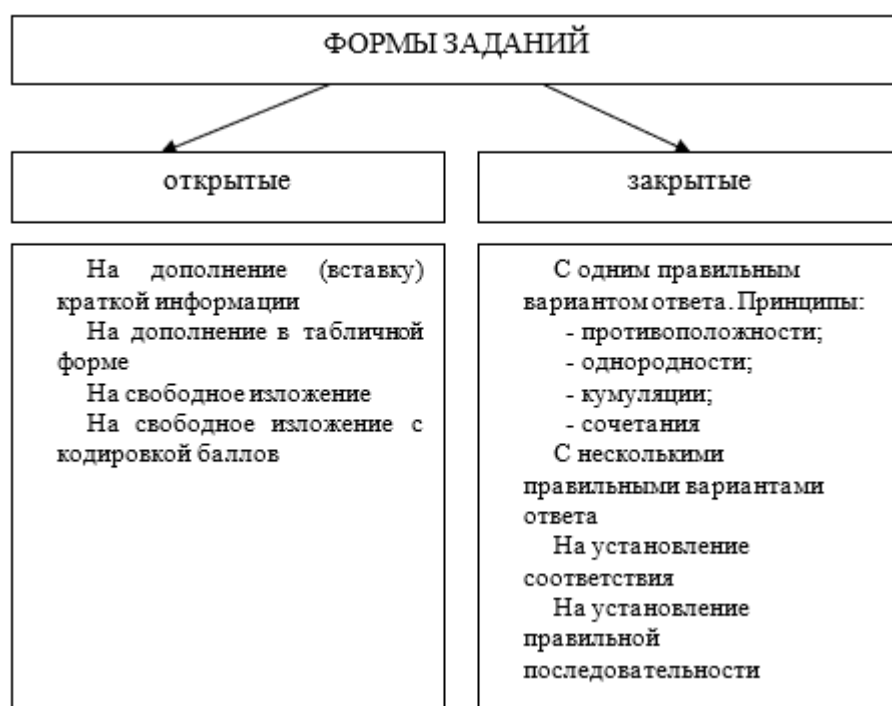


Рисунок 1. Обобщенная классификация форм тестовых заданий

В тестовом контроле чаще встречаются задания "закрытой формы". Тестовые задания такого вида обладают простой и понятной для обучающихся конструкцией.

«В закрытые формы тестовых заданий» входят конструктивные элементы: инструкцию, формулировку самого задания, варианты эталон и ответа. Закрытые формы тестовых заданий отличаются от открытых наличием в них готовых вариантов ответа, из которых обучающийся должен выбрать правильные ответы». В общем виде структура тестового задания закрытой формы представлена на рис. 2.



Рисунок 2. Структура задания в тестовой форме

При конструировании заданий закрытой формы следует придерживаться следующих требований:

1. «Задание должно быть четко сформулировано, по возможности надо избегать вспомогательных предложений и сложных формулировок.
2. "Максимальная часть содержания должна быть вынесена в само задание, варианты ответов должны быть краткими и без сложных, придаточных предложений.
3. При составлении задания следует только при крайней необходимости использовать слова «иногда», «часто», «всегда», «никогда» и т.п.
4. Необходимо применять правдоподобные дистракторы; ошибочные варианты должны быть взяты из опыта, вместе с тем в задании не должно быть подвохов.
5. Необходимо избегать вербальных ассоциаций в вариантах ответа, а также тривиальных правильных ответов. В этом случае задания теряют свой дидактический смысл.
6. Все варианты ответов должны быть грамматически согласованы с основной частью задания.
7. Следует как можно реже использовать отрицание в основной части задания, лучше не использовать варианты ответов «ни один из перечисленных», «все перечисленные».

«Одна из наиболее распространенных форм заданий закрытой формы – задания с одним правильным вариантом ответа. Конструировать задания закрытой формы с одним правильным вариантом ответа необходимо на основе ряда принципов.

*“Первый принцип – принцип противоположности. При использовании этого принципа к заданиям подбираются альтернативные ответы (варианты ответов: «зависит» – «не зависит», «увеличится» – «уменьшится», «вправо» – «влево», «регулирует» – «не регулирует», «влияет» – «не влияет» и т.д.). Могут быть альтернативные ответы с так называемой средней точкой, например: «увеличится» – «не изменится» – «уменьшится», «повышается» – «остается без изменения» – «понижается» и т.д. Смысловая часть задания выносится в варианты ответа – это позволяет избежать появления упрощенных ответов типа «да» – «нет».*

*Примеры 1-2*

***Выберите один правильный вариант ответа:***

1. КРАТЕРЫ ПОСЛЕ ПАДЕНИЯ КОМЕТ
  - 1) образуются
  - 2) не образуются
2. ПРИ УДАЛЕНИИ ОТ СОЛНЦА СИДЕРИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ ПЛАНЕТ:
  - 1) уменьшаются
  - 2) увеличиваются
  - 3) не меняются

*“Второй принцип - принцип однородности, согласно которому в задании предлагается несколько вариантов ответа, однородных по смыслу (обычно от 2 до 5), среди которых один верный. Неправильные, но правдоподобные ответы называются *дистракторами* (от англ. *to distract* – отвлекать). В общем случае, чем лучше подобраны дистракторы, тем лучше бывает задание. Талант разработчика теста в первую очередь проявляется в разработке содержательно корректных и статистически эффективных дистракторов. Число вариантов ответа может варьироваться от двух до пяти.”*

Ниже приведены примеры заданий с одним правильным вариантом ответа, в которых варианты ответа подобраны по принципу однородности.

*Примеры 3–5*

***Выберите один правильный вариант ответа:***

3. ВОЗРАСТ СОЛНЦА
  - 1) 3,59 млрд. лет
  - 2) 7,81 млрд. лет
  - 3) 4,57 млрд. лет
4. В СОСТАВ СОЛНЦА НЕ ВХОДИТ
  - 1) лучистая зона

- 2) эклиптика
- 3) зона конвекции

#### 5. ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОЛНЦА ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) радиотелескопы
- 2) гамма- телескопы
- 3) башенные солнечные телескопы

*«Третий принцип* конструирования ответов – принцип сочетания свойств, признаков, знаков и т.д. – обычно по два или по три. Использование такого принципа обусловлено наличием нескольких правильных ответов, но требованием использовать форму заданий с одним правильным вариантом ответа. Практика к тому же показывает, что, если проверяется знание обучающимися каких-либо свойств, конструктивных элементов, классификации объектов и т.д., эффективнее в каждый ответ включать не одно слово (свойство, признак), а несколько.

При построении заданий по принципу сочетания часто дополнительно используется правило цепочки, когда последнее слово первого ответа становится первым словом второго и т.д.»

*Примеры 6–7*

***Выберите один из правильных вариантов ответа:***

#### 6. ГЛАВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ СОЛНЦА

- 1) гелий и водород
- 2) водород и кислород
- 3) кислород и гелий

#### 7. ЧАСТИ КОМЕТЫ







- 1) голова, след, хвост
- 2) хвост, крылья, ядро
- 3) ядро, хвост, голова

Еще одна часто применяемая форма – задания "на соответствие", в которых необходимо определить взаимосвязь между двумя группами понятий (суждений). Основные элементы конструкции заданий "на соответствие":

- инструкция для тестируемых, представляющая собой фразу: "Установите соответствие".
- наименование графов таблицы, в которой приведены элементы двух множеств)

*Примеры 8–9*

***Установите соответствие:***

8. ФАЗА ЛУНЫ	ХАРАКТЕРИСТИКА ФАЗЫ ЛУНЫ
1. Новолуние	А. Видна левая половина лунного диска вторую половину ночи 
2. Молодой месяц	Б. Луна круглая, наблюдается всю ночь 
3. Первая четверть	В. Видна правая половина диска Луны, наблюдается в первую половину ночи 
4. Полнолуние	Г. Луна в виде серпика выпуклостью влево, видимого по утрам до восхода Солнца 
5. Последняя четверть	Д. Луны на небе не видно 
6. Старый месяц	Е. Узкий серпик Луны выпуклостью вправо, наблюдаемый по вечерам после захода Солнца 

*Эталон: 1-д, 2-е, 3-в, 4-б, 5-а, 6-г*

9. ОБЪЕКТ, ЯВЛЕНИЕ НА СОЛНЦЕ	ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА
1. Гранулы	А. Тёмные области на Солнце, температура которых понижена примерно на 1500 К по сравнению с окружающими участками фотосферы.
2. Пятна	Б. Плотные образования плазмы, похожие на языки пламени, которые поднимаются и удерживаются над поверхностью Солнца магнитным полем
3. Факелы	В. Комплекс явлений и процессов, связанных с образованием и распадом в солнечной атмосфере сильных магнитных полей.
4. Протуберанцы	Г. Поток ионизированных частиц (протонов, электронов, ядер гелия), летящих от Солнца со скоростью 300—1200 км/с в окружающее космическое пространство
5. Вспышки	Д. Образования в фотосфере Солнца, вызванные конвекцией плазмы
6. Солнечный ветер	Е. Взрывные процессы выделения энергии в атмосфере Солнца.
7. Солнечная активность	Ж. Более яркие по сравнению с общим фоном образования на поверхности Солнца, часто окружающие солнечные пятна.

*Эталон: 1-д, 2-а, 3-ж, 4-б, 5-е, 6-г, 7-в.*

“Следующая разновидность закрытых форм тестовых заданий – *задания на установление правильной последовательности*, которые позволяют упорядочивать различные по своему содержанию учебные элементы и проверить умения устанавливать правильную последовательность:

- исторических событий;
- технологического цикла;
- этапов развития объектов и систем;
- процессов производственной деятельности;
- выполнения практических заданий (например, по математике, химии и т.д.);
- этапов построения цепочек рассуждения (в том числе при доказательстве теорем);
- проведения опытов, практической работы;
- различных действий, операций, расчетов, связанных с выполнением профессиональных обязанностей, служебных инструкций, правил техники безопасности и многих других видов деятельности, где существуют эффективные алгоритмы деятельности.

Задание данного типа состоит из следующих конструктивных элементов:

- 1) инструкции для испытуемых, имеющей следующий вид: «Установите правильную последовательность»;
- 2) содержания задания, где дается указание на события (объекты), подлежащие упорядочению;
- 3) материала для ответа, представляющего собой неупорядоченный перечень самих событий (объектов);
- 4) эталона ответа.”

Рассмотрим примеры заданий на установление правильной последовательности.

*Примеры 10-11*

***Установите правильную логику последовательности ответов:***

10. ПЛАНЕТЫ В ПОРЯДКЕ УДАЛЕНИЯ ОТ СОЛНЦА

- 1) Земля
- 2) Сатурн
- 3) Венера
- 4) Нептун
- 5) Меркурий

*Эталон: 5, 3, 1, 2, 4*

## 11. РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ В ПОРЯДКЕ УДАЛЕНИЯ ОТ СОЛНЦА

- 1) пояс Койпера
- 2) Земля
- 3) пояс астероидов
- 4) кометное облако Оорта

*Эталон: 2, 3, 1, 4.*

Задания на установление логики и правильной последовательности могут применяться для проверки основных компетенций, а также заучивания определений понятий. В этом случае необходимо упорядочить слова или словосочетания в определении, приведенные в задании в хаотическом порядке. Чтобы избежать грамматических и логических подсказок рекомендуется все слова определения ставить в начальной форме (именительном падеже, единственном числе и т.д.).

Такая форма является более технологичной заменой заданиям на свободное изложение, так как позволяет применять автоматизированные системы оценки правильности ответа.

Составление нескольких вариантов оценочных средств на одном содержательном материале требует разработки базы заданий в тестовой форме. Если есть компьютерные программы генерации тестов, то в программу создания теста вводится база, включающая в себя параллельные по содержанию и трудности варианты одного и того же задания. Это означает, что проверка знания признаков, свойств, состава, функций однотипных объектов может быть организована на базе одного и того же задания, меняющего в своем тексте только название этих объектов. Эти задания называют фасетными, т.е. имеющими переменные элементы.

Приведем пример системы заданий в тестовой форме, включающей *фасетные задания* (фасеты в задании заключены в фигурные скобки).

*Примеры 12–15*

12. {предложил гелиоцентрическую систему мира, согласно которой центром вселенной является солнце; объявил об открытии пятен на солнце; утверждал, что солнце – только одна из звезд}

- 1) Г. Галилей
- 2) Дж. Бруно
- 3) Н. Коперник

13. {нижний слой звездной атмосферы; внешняя оболочка солнца; самая горячая часть солнца} НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) фотосфера
- 2) хромосфера
- 3) ядро

14. {непрерывный свет видимого спектра формируется; термоядерные реакции происходят; горячие выбросы-спиккулы происходят} в

- 1) фотосфере
- 2) хромосфере
- 3) короне

15. ТЕМПЕРАТУРА {более 10 млн.К; до 10 000 К; до 6 000 К} в

- 1) фотосфере
- 2) хромосфере
- 3) ядре

Многообразие форм заданий позволяет формировать и проверять разнообразные виды знаний обучаемых. Далее рассмотрим вопросы правильного отбора содержания заданий. В образовательном процессе применяют не отдельные задания в тестовой форме, а их системы.

## 2.2 Системы заданий в тестовой форме

*Система тестовых заданий* охватывает взаимосвязанные элементы результатов обучения по теме (разделу).

“В.С. Аванесовым выделены и исследованы четыре основных вида систем заданий в тестовой форме: текстовые, ситуационные, цепные и тематические системы заданий в тестовой форме<sup>1</sup>». В системах заданий вероятность правильного ответа на последующее задание может зависеть от вероятности правильного ответа на предыдущие задания.”

При составлении *системы текстовых заданий* за основу берется учебный текст, предназначенный для изучения, понимания, запоминания, и в дальнейшем для применения научных сведений текста в решении задач, выполнении упражнений, или осуществлении видов профессиональной деятельности.

Алгоритм разработки системы текстовых заданий:

1) выбрать фрагмент учебного текста объемом 600-1000 печатных знаков, в котором сосредоточена основная учебная информация, подлежащая усвоению.

---

<sup>1</sup> Аванесов В. С. Форма тестовых заданий: учеб. пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей. М: Центр тестирования, 2006



Если в тексте учебника много примеров, несущественной информации, и т.д., преподаватель может учебный текст специально сконструировать;

2) выделить в тексте учебные элементы (понятия), подлежащие усвоению;

3) определить уровень усвоения выделенных понятий (можно воспользоваться таксономией Б. Блума);

4) преобразовать предложения текста в тестовые задания, соблюдая все требования к тестовым заданиям. Задания могут быть как открытой, так и закрытой формы.

В результате должна получиться система заданий, решив которую обучающийся достигнет запланированного уровня усвоения учебного текста.

Приведем пример системы текстовых заданий по астрономии.

### **Текстовое задание «Комета Галлея»**

***Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа в заданиях 1-10***

Комета Галлея названа в честь астронома Эдмунда Галлея, рассчитавшего траекторию её движения. Эта комета, которая видна с Земли невооруженным глазом. Она пролетает рядом с нашей планетой один раз в 75-76 лет на огромной встречной скорости — 70 километров в секунду, что является абсолютным рекордом среди космических объектов нашей Солнечной системы.

Первое появление кометы Галлея в космическую эпоху состоялось в 1986 году, было отправлено несколько космических аппаратов, чтобы определить её состав кометы. За траекторией движения кометы вели наблюдения несколько астрономических станций с помощью наземных телескопов. Комета Галлея является первой кометой, для которой определили орбиту и установили периодичность возвращений.

Была представлена информация о структуре ядра кометы, силах, движущих небесные тела этого типа и состав кометы хвоста.

Каждый год можно увидеть напоминание о её предыдущем полете Орионы, метеорный поток, который можно зафиксировать каждый год в октябре, это сгорающие в атмосфере фрагменты кометы Галлея.

***Выберите один правильный ответ:***

**1. КОМЕТА, ПРИБЫВАЮЩАЯ ИЗ ГЛУБИНЫ КОСМОСА, ВЫГЛЯДИТ КАК**

- 1) расплывчатые объекты
- 2) разные фигуры
- 3) туманные объекты

**2. КОМЕТУ ГАЛЛЕЯ ОТНОСЯТ К СЕМЕЙСТВУ**

- 1) Нептуна
- 2) Юпитера
- 3) Урана

3. ВСЯ МАССА КОМЕТЫ СОСРЕДОТОЧЕНА:

- 1) середина
- 2) центр
- 3) ядро

4. ОБРАЗОВАНИЕ, ФОРМИРУЮЩЕЕСЯ У КОМЕТ ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ К СОЛНЦУ

- 1) хома
- 2) кома
- 3) лома

5. ОРБИТА КОМЕТЫ ГАЛЛЕЯ

- 1) эллиптическая
- 2) параболическая
- 3) гиперболическая

6. КОМЕТА ГАЛЛЕЯ КЛАССИФИЦИРУЕТСЯ КАК

- 1) долгопериодическая
- 2) среднепериодическая
- 3) короткопериодическая

7. ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ КОМЕТЫ

- 1) "спины", "ядра" и "комы"
- 2) "ядра", "комы" и "хвоста"
- 3) "комы", "ядра" и "носа"

8. В СОСТАВ ЯДРА КОМЕТЫ ВХОДИТ:

- 1) газообразных частиц
- 2) твёрдых частиц
- 3) жидких частиц

9. ХВОСТ КОМЕТЫ ИНОГДА МОЖЕТ ДОСТИГАТЬ ДЛИНЫ

- 1) нескольких сотен км
- 2) нескольких тысяч км
- 3) нескольких миллионов км

10. ЯРКОСТЬ КОМЕТ ЗАВИСИТ ОТ ИХ РАССТОЯНИЯ ДО

- 1) естественных спутников планет
- 2) планет
- 3) Солнца

*Эталоны:*

<i>№ задания</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>№ правильного ответа</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>3</i>

*“Ситуационные задания можно определить как педагогически переработанный фрагмент профессиональной деятельности специалиста. В ситуационных заданиях также можно предлагать фрагменты жизненных ситуаций. Они разрабатываются для проверки знаний и умений обучающихся действовать в практических, нетипичных, экстремальных и других ситуациях. Данные системы заданий позволяют процесс обучения максимально приблизить к жизненным ситуациям, производственному процессу, профессиональным условиям.”*

Системы ситуационных заданий разрабатываются по алгоритму, аналогичному разработке текстовых заданий, только вместо учебного научного текста описывается учебная ситуация (профессиональная или жизненная).

Приведем пример системы ситуационных заданий по Астрономии. В приведенном примере в состав ситуационного задания входят текстовые и цепные задания (когда ответы взаимосвязаны их правильность ответа на следующее зависит от точности ответа на предыдущее задание).

### **Ситуационное задание “Ориентирование по небесным светилам”**

#### *Ориентирование по Солнцу*

Этим летом приехали к друзьям в местные леса. Тут не то чтобы дикие места. Деревни вроде на каждом шагу, железная дорога шумит в отдалении – нет ощущения риска заблудиться в лесу, и у каждого в телефоне есть гугл-карты.

Но... Березовый лес сменился еловым, темным, с буреломами. Гаджеты оказались бесполезными, не было интернета. Заблудились!

Единственным ориентиром было Солнце, так что решили двигаться, ориентируясь по нему, предварительно попытавшись вспомнить, с какой стороны оно должно быть, чтобы мы вышли из леса.

Но времени прошло много, Солнце скрылось. Для продолжения пути пришлось дожидаться, когда стемнеет, и ориентироваться по звездам.

***Дополните пропущенную информацию или выберите правильный ответ:***

1. ЗИМОЙ СОЛНЦЕ ВОСХОДИТ НА \_\_\_\_\_, А ЗАХОДИТ НА \_\_\_\_\_.
2. ЛЕТОМ СОЛНЦЕ ВОСХОДИТ НА \_\_\_\_\_, А ЗАХОДИТ НА \_\_\_\_\_.
3. ВЕСНОЙ И ОСЕНЬЮ – ВОСХОД НА \_\_\_\_\_, А ЗАКАТ НА \_\_\_\_\_.
4. ВОСХОД ТОЧНО НА ВОСТОКЕ, А ЗАКАТ ТОЧНО НА ЗАПАДЕ БЫВАЕТ ТОЛЬКО 2 РАЗА В ГОДУ ВО ВРЕМЯ \_\_\_\_\_ И \_\_\_\_\_, т.е.
  - 1) 21 марта и 23 сентября
  - 2) 22 марта и 22 сентября
  - 3) 22 декабря и 22 июня
5. В 12 ЧАСОВ ДНЯ В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ОНО ВСЕГДА СВЕТИТ С \_\_\_\_\_ СТОРОНЫ. ТЕНИ ОТ ПРЕДМЕТОВ УКАЗЫВАЮТ НА \_\_\_\_\_.
6. ЕСЛИ В ПОЛДЕНЬ ВЫ ВСТАНЕТЕ С СОЛНЦУ СПИНОЙ, ВАША ТЕНЬ БУДЕТ НАПРАВЛЕНА НА \_\_\_\_\_. У ВАС ЗА СПИНОЙ БУДЕТ \_\_\_\_\_, СПРАВА \_\_\_\_\_, СЛЕВА \_\_\_\_\_.

#### Ориентирование по звездам – Полярная звезда

Полярная звезда – ориентир, подходящий для путешественников разных стран в северном полушарии, так как она всегда остается на одном месте. На протяжении всей ночи Полярная звезда указывает на север с небольшой погрешностью.

#### ***Дополните пропущенную информацию:***

#### **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОРИЕНТИРОВАНИЯ ПО ПОЛЯРНОЙ ЗВЕЗДЕ:**

7. ЧТОБЫ НАЙТИ ПОЛЯРНУЮ ЗВЕЗДУ, НАДО СНАЧАЛА НАЙТИ СОЗВЕЗДИЕ \_\_\_\_\_, НАПОМИНАЮЩЕЕ КОВШ.
8. ЗАТЕМ НАЙТИ ДВЕ КРАЙНИЕ ЗВЕЗДЫ КОВША: *МЕРАК* И *ДУБХЕ* И СОЕДИНИТЬ ИХ ЛИНИЕЙ. МЫСЛЕННО ПРОДЛИТЬ ЭТУ ЛИНИЮ ЗА ЗВЕЗДУ \_\_\_\_\_.
9. НА ЭТОЙ ЛИНИИ ОТЛОЖИТЬ \_\_\_\_ РАЗ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ЭТИМИ КРАЙНИМИ ЗВЕЗДАМИ.
10. ПРИМЕРНО В КОНЦЕ ЭТОЙ ЛИНИИ НАХОДИТСЯ \_\_\_\_\_.
11. ОПРЕДЕЛИТЬ СТОРОНЫ СВЕТА: КОГДА ВЫ СМОТРИТЕ ПРЯМО НА ЭТУ ЗВЕЗДУ, С ПРАВОЙ СТОРОНЫ БУДЕТ \_\_\_\_\_, С ЛЕВОЙ — \_\_\_\_\_, А ЗА СПИНОЙ — \_\_\_\_\_.

#### ***Эталоны ответов:***

1. юго-востоке; юго-западе
2. северо-востоке; северо-западе
3. востоке; западе
4. весеннего, осеннего равноденствия;
5. южной; север
6. юг; восток; запад
7. Большой Медведицы

8. Дубхе
9. пять (5)
- 10 Полярная звезда
- 11 восток; запад; юг

«Любые из рассмотренных систем заданий в тестовой форме могут применяться в обучающих автоматизированных программах, которые хорошо поддерживают такую форму учебных заданий. Напротив, такие разновидности учебных заданий, как упражнения и вопросы плохо поддаются автоматизации и предполагают наличие в образовательном процессе проверяющего – педагога, и как следствие, не позволяют интенсифицировать труд педагога.

Тематическая система тестовых заданий – это совокупность заданий любой формы, созданная для контроля знаний по одной изученной теме. Тематическая система – это одна из самых распространенных систем. Такие задания полезны для организации компьютерного самоконтроля знаний по каждой изученной теме, могут использоваться и в качестве обучающего материала».

Системы проектирования тестовых заданий и учебного материала приведена на рисунке 3.

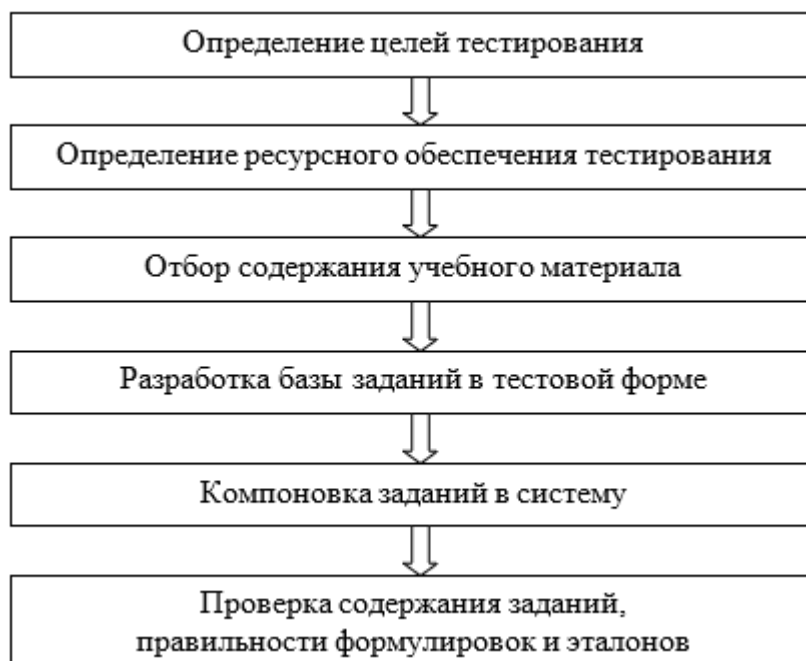


Рисунок 3. Этапы проектирования тематической системы тестовых заданий

Рассмотрим более подробно каждый из этапов приведенной последовательности на примере разработки системы тематических заданий по разделу «Солнечная система».

1. Определение основных целей тестирования. Важно правильно представлять, что означает знание темы и раздела, по которой проводится тестирование. Преподавателю необходимо четко ориентироваться на результаты освоения темы (раздела) с учетом уровней усвоения.

Результаты освоения раздела:

- Определять влияние наблюдаемых процессов и явлений Солнечной системы и Вселенной на Землю;
- Определять влияние Солнца и звезд, естественного спутника Луны на Землю.

Необходимо также понимать, что эти результаты формируются и проверяются не только проектируемой системой тестовых заданий, но и другими оценочными средствами, а *цель тестирования* – контроль усвоения знаний процессов и явлений, происходящих в Солнечной системе, законов движения небесных тел, строения Солнечной системы.

«2. Определение ресурсного обеспечения тестирования. На данном этапе в основном определяется форма организации процедуры тестирования (компьютерное или бланковое) и способы анализа результатов тестирования.

Тестирование по разделу «Солнечная система» проводится аудиторно в компьютерном классе.

3. Отбор содержания учебного материала, по которому составляется система тематических заданий.

Содержание тестовой системы можно определить как оптимальное отображение содержания обучения в системе тестовых заданий. Объем проверяемых знаний всегда меньше объема знаний, который предлагается обучающимся в процессе обучения. Проверяемые знания – это та часть содержания учебного материала, которая подлежит обязательному контролю на определенном этапе обучения.

На данном этапе необходимо составить модель объекта педагогического тестирования. Если система заданий составляется по одному из разделов, раздел состоит из тем, необходимо определить вес каждой темы (по количеству часов в программе, по значимости той или иной темы для дальнейшего освоения учебного материала).

Если система заданий составляется по одной из тем, необходимо опираться на классификацию понятий и структуру содержания учебного материала (спецификация, граф). Далее определяется количество учебных элементов, подлежащих контролю, и их процентное соотношение.

Уровень усвоения проверяемых знаний определяется на основе классификаций, в нашем случае, воспользуемся классификацией Б.Блума.

Результатом преобразования учебного материала в содержание проектируемой системы тестовых заданий может являться технологическая матрица, понимаемая как модель объекта педагогического тестирования».

Пример двухмерной технологической матрицы для проектируемой системы тематических заданий по разделу 1 «Солнечная система» приведен в таблице 1

*Таблица 1. Двухмерная технологическая матрица планирования содержания теста, включающая уровни усвоения знаний*

Уровень усвоения по (Б. Блуму)	Номера учебных элементов*			Количество заданий в тесте
	T1.1	T1.2	T1.3	
1. Знание	3	1	7	11
2. Понимание	-	5	4	9
3. Применение	-	-	-	0
Количество заданий в тесте	3	6	11	20

\* в качестве учебных элементов теста рубежного контроля выбираются темы раздела 1:

Тема 1.1 Наблюдаемые явления Солнечной системы

Тема 1.2 Небесная механика тел Солнечной системы

Тема 1.3 Строение Солнечной системы

Из приведенной матрицы видно, что тестовые задания распределены не только по содержательным линиям, но и по уровням усвоения. Примерно одинаковое число заданий теста будут проверять уровни «Знание» и «Понимание».

Задания уровня «Применение» в описанной системе тематических заданий отсутствуют, так как этот уровень проверяется ситуационными заданиями, а также заданиями текущего контроля.

*4. Разработка базы заданий в тестовой форме.* На этом этапе необходимо выбрать формы тестовых заданий, которые будут использоваться в тестировании.

Для того чтобы на одном содержательном материале можно было составить несколько вариантов теста, конструируют базу заданий в тестовой форме. Если есть компьютерные программы генерации тестов, то в программу создания теста вводится база, включающая в себя параллельные по содержанию и трудности варианты одного и того же задания. Это означает, что проверка знания признаков, свойств, состава, функций однотипных объектов может быть организована на базе одного и того же задания, меняющего в своем тексте только

название этих объектов. Эти задания называют фасетными, т.е. имеющими переменные элементы.

Применение фасетного принципа при создании баз заданий в тестовой форме позволяет создать систему учебных заданий по дисциплине, которую можно применять в режиме самоподготовки обучающихся. Особенно такие базы становятся актуальными при организации электронного, дистанционного и смешанного обучения, в которых особое внимание уделяется самостоятельной работе обучающихся.

*5. Компоновка заданий в систему и составление эталонов.* Задания необходимо располагать в порядке возрастания предполагаемой трудности. Также необходимо задания одной формы компоновать в один блок под одной инструкцией.

Приведем пример системы тестовых заданий по разделу «Солнечная система».

***В заданиях 1-20 (только один ответ верный) выберите один правильный ответ:***

1. САМАЯ БОЛЬШАЯ ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

- 1) Уран
- 2) Нептун
- 3) Сатурн
- 4) Юпитер

2. ПЛАНЕТЫ ДВИЖУТСЯ ПО ОРБИТАМ

- 1) круговым
- 2) гиперболическим
- 3) эллиптическим
- 4) параболическим

3. САМЫЙ БОЛЬШОЙ СПУТНИК В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ

- 1) Ио
- 2) Луна
- 3) Ганимед
- 4) Европа

4. ПЕРВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СКОРОСТЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра
- 2) скорость движения по параболе относительно центра



- 3) круговая скорость для поверхности Земли
- 4) параболическая скорость для поверхности Земли

#### 5. КОЛИЧЕСТВО ПЛАНЕТ В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ

- 1) шесть
- 2) семь
- 3) восемь
- 4) девять

#### 6. АФЕЛИЙ – ЭТО

- 1) наиболее приближенная точка к Солнцу
- 2) наиболее удаленная точка к Солнцу
- 3) отклонение небесного тела от орбиты под влиянием иных сил

#### 7. РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛАНЕТ ОТНОСИТЕЛЬНО СОЛНЦА НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) соединениями
- 2) конфигурациями
- 3) элонгациями
- 4) квадратурами

#### 8. (ФОРМУЛИРОВКА ВТОРОГО) ВТОРОЙ ЗАКОН КЕПЛЕРА

- 1) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце
- 2) радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади
- 3) квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит

#### 9. ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ, НЕ ИСПЫТЫВАЮЩАЯ СУТОЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ КОТОРАЯ НЕ ИСПЫТЫВАЕТ СУТОЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ИЗ-ЗА «ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА»

- 1) Меркурий
- 2) Венера
- 3) Земля
- 4) Юпитер

#### 10. ДВА СПУТНИКА — ФОБОС И ДЕЙМОС ИМЕЕТ ПЛАНЕТА:

- 1) Марс
- 2) Плутон

- 3) Меркурий
- 4) Юпитер

11. ЗЕМЛЯ, ВСЛЕДСТВИЕ СВОЕГО ГОДИЧНОГО ДВИЖЕНИЯ ПО ОРБИТЕ, ДАЛЬШЕ ОТ СОЛНЦА:

- 1) летом
- 2) осенью
- 3) зимой
- 4) весной

12. ТРЕТИЙ УТОЧНЕННЫЙ ЗАКОН КЕПЛЕРА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:

- 1) радиуса траектории орбиты, по которой вращается планета вокруг Солнца
- 2) периода обращения планеты
- 3) площади, которую описывает радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету
- 4) температуры планеты

13. ПЕРИОДЫ ОБРАЩЕНИЯ ПЛАНЕТ С УДАЛЕНИЕМ ИХ ОТ СОЛНЦА:

- 1) не меняются
- 2) уменьшаются
- 3) могут как увеличиваться, так и уменьшаться
- 4) увеличиваются

14. АСТЕРОИДЫ – ЭТО

- 1) твердые каменные тела, которые вращаются вокруг Солнца
- 2) мельчайшие твердые частички
- 3) твердый обломок объекта, который возникает в космическом пространстве и переживает свое прохождение через атмосферу, чтобы достичь поверхности планеты или Луны
- 4) мельчайшие тела неправильной формы, обращающиеся вокруг Солнца

15. УПАВШИЕ НА ЗЕМЛЮ КОСМИЧЕСКИЕ ТЕЛА НАЗЫВАЮТ:

- 1) метеоритами
- 2) кометами
- 3) метеорами
- 4) малыми планетами

16. ХВОСТ КОМЕТЫ СОСТОИТ ИЗ:

- 1) льда и мелкой пыли
- 2) крупных твердых частиц и льда

- 3) газа и мелкой пыли
- 4) льда и газов

17. ВОЗРАСТ СОЛНЦА ПО СОВРЕМЕННЫМ НАУЧНЫМ ДАННЫМ РАВЕН:

- 1) 2,58 млрд. лет
- 2) 4,57 млрд. лет
- 3) 500 млн. лет
- 4) 100 млн. лет

18. ТЕРМОЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ ПРОТЕКАЮТ В:

- 1) ядре Солнца
- 2) короне Солнца
- 3) протуберанцах
- 4) фотосфере

19. ОСНОВНЫМ ИСТОЧНИКОМ ВИДИМОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ СОЛНЦА:

- 1) хромосфера
- 2) солнечная корона
- 3) фотосфера
- 4) солнечный ветер

20. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СОЛНЦА:

- 1) зона ядерных реакций, зона лучистой энергии, зона конвекции
- 2) хромосфера, фотосфера, солнечная корона
- 3) ядро, кора, фотосфера
- 4) ядро, кора, солнечная корона

*Эталоны:*

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	4	3	3	1	3	2	2	2	2	1	4	2	4	1	1	3	2	1	3	1

*6. Проверка содержания заданий, правильности формулировок и эталонов.*

На данном этапе в качестве экспертов можно привлечь коллег для корректировки формулировок и содержания заданий.

### **3. Рекомендации по подготовке заданий для самостоятельного выполнения**

Задания для самостоятельного выполнения направлены на активное включение обучающихся в сознательное освоение содержания образования, обеспечение мотивации, творческое овладение основными способами будущей профессиональной деятельности. Такие задания могут включать конкурсы профессионального мастерства, научно-практические конференции, встречи экспертами, выставки, тематические экскурсии.

Задания для самостоятельного выполнения обучающихся – особая форма организации учебного процесса, представляющая собой планируемую познавательную, организационно и методически направляемую деятельность обучающихся, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без непосредственного участия преподавателя.

«Данная работа, проводится по заданию преподавателя, который инструктирует обучающихся и устанавливает сроки выполнения задания». Режим работы обучающийся выбирает самостоятельно в зависимости от конкретных условий и требований, это позволяет формировать его организационную самостоятельность.

Ключевым критерием эффективности является наличие связи между деятельностью на аудиторном занятии и самостоятельной работой обучающихся, что требует специального проектирования учебного процесса преподавателем.

В таблице 2 приведен пример распределения учебной деятельности между самостоятельной работой и аудиторным занятием с учетом преемственности запланированных видов деятельности и заданий.

Таблица 2.

Задания для самостоятельного выполнения	Аудиторная работа
<p>Выполнение заданий, направленных на первичное знакомство с новым учебным материалом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ знакомство с учебными материалами: чтение текстовых материалов по теме “Научные достижения в изучении гелиоцентрической системы мира”</li> <li>■ составление структурной схемы/ рисунка строения Солнца</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обратная связь по итогам самостоятельной работы</li> <li>■ Устный опрос по основным понятиям темы</li> <li>■ Мини-лекция по теме с учетом выявленных в ходе устного опроса трудностей</li> <li>■ Работа в малых группах по теме "Современные астрономические открытия и технологии"</li> </ul>

### Типы заданий и дидактические цели для самостоятельного выполнения

При планировании и подготовке заданий для самостоятельного должны учитываться дидактические цели самостоятельной работы, результаты обучения по дисциплине, особенности изучаемой дисциплины, объем часов, условия учебной деятельности. Для более эффективной организации самостоятельной работы необходимо предусмотреть виды заданий, различающиеся по формам представления заданий, уровням сложности, возможности выполнять работу индивидуально или в группе.

В таблице 3 приведены примеры форм и содержания самостоятельной работы обучающихся по астрономии с учетом результатов обучения и дидактических целей.

Таблица 3

### Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся по астрономии

Тема	Результат обучения	Дидактическая цель	Форма и содержание заданий для самостоятельного выполнения

Тема 1.1. Наблюдаемые явления и процессы в Солнечной системе	Объяснять изменение вида звездного неба в течение суток, года. Объяснять влияние Солнца, звезд и Луны на природные явления и катаклизмы	Формирование новых знаний	составление таблицы / ментальной карты / иллюстраций / каталога по основным созвездиям
Тема 1.2. Небесная механика тел Солнечной системы	Описывать становление и развитие гелиоцентрической системы мира	Формирование новых знаний	выполнение тестовых заданий по теме "Гелиоцентрическая система мира"
	Устанавливать взаимосвязь между законами астрометрии и наблюдаемыми невооруженным глазом движениями звезд и Солнца, Луны на различных географических широтах	Формирование умений использовать знания на практике	составление структурной схемы искусственного спутника Земли
	Устанавливать взаимосвязь между законами Кеплера и движением планет и малых тел в Солнечной системе	Формирование умений использовать знания на практике	решение разноуровневых задач по теме: «Законы Кеплера и движение небесных тел»
Тема 1.3. Строение Солнечной системы	Описывать особенности строения Солнечной системы и Вселенной, используя основополагающие астрономические понятия, теории, законы	Формирование новых знаний	составление ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной
	Формулировать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака	Формирование новых знаний	составление структурной схемы / опорного конспекта / ментальной карты по основным положениям современной гипотезы формирования тел Солнечной системы
	Определять влияние движения астероидов и комет на Землю	Формирование умений использовать	решение кейсов (ситуационных заданий) по объяснению

		знания на практике	астероидно-кометной опасности для Земли
Тема 2.1. Солнце, звезды и звездные скопления	Определять основные параметры Галактик и звездных скоплений (размеры, состав, тип и структуру). Определять возраст Вселенной, расстояние до галактики и звездных скоплений на основе закона Хаббла и диаграммы Герцшпрунга-Рассела.	Формирование умений использовать знания на практике	- составление структурной схемы / рисунка строения Солнца; - составление структурной схемы / рисунка эволюции звезд по диаграмме Герцшпрунга-Рассела
Тема 2.2 Изучение Вселенной	Характеризовать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва; Определять возраст Вселенной, расстояние до галактики и звездных скоплений на основе закона Хаббла и диаграммы Герцшпрунга-Рассела	Формирование умений использовать знания на практике	- заполнение таблицы "Эволюция Вселенной по теории Большого взрыва"; - решение задач на определение возраста Вселенной
Тема 3.1. Освоение и использование космического пространства	Описывать историческую роль отечественной науки в процессе освоения космоса	Формирование новых знаний	составление хронологической таблицы «Достижения отечественной космонавтики»
Тема 3.2 Космические технологии в научно-техническом развитии	Характеризовать значение космических комплексов связи для развития информационно-телекоммуникационных систем. Характеризовать системы космического мониторинга для прогнозирования природных катастроф и контроля участков земной поверхности повышенного экологического риска.	Формирование новых знаний	разработка презентации по проектному заданий

	<p>Описывать роль космических станций для пребывания людей на околоземной орбите с целью проведения научных исследований в условиях космического пространства, проведения астрономических наблюдений за поверхностью и атмосферой планеты</p>		
--	---	--	--

Разные дидактические цели требуют разных видов заданий:

1) *формирование новых знаний*: работа с нормативной документацией и справочной литературой; работа с лекционными материалами; учебно-исследовательская работа; изучение информации первоисточников, статей, дополнительной литературы в электронной форме); анализ текстов; подготовка тезисов и статей для участия в работе семинаров и дополнительных занятий, конференций; подготовка сообщений и рефератов;

2) *формирование умений использовать знания на практике*: решение типовых задач, вариативных (практико-ориентированных) задач и упражнений; решение ситуационных задач (кейсов), выполнение заданий поисково-исследовательского характера;

3) *«закрепление и систематизацию знаний*: работа с текстами лекций “(обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебники, первоисточники, дополнительная литература, аудио- и видеозаписи); составление плана и тезисов ответа; составление схем и таблиц на основе текста лекций, основной и дополнительной литературы для систематизации учебного материала; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; изучение нормативных материалов; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии”; разработка мультимедийных презентаций и тестирование.

Задания для самостоятельного выполнения обучающимися по астрономии направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление и проверку полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины; формирование у обучающихся навыков самообразования, стремления и способности к самостоятельной познавательной деятельности (ОК 01, ОК 02).

В ходе выполнения заданий по астрономии обучающиеся используют следующие операции: постановка задач, анализ, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов,



формулирование выводов для изучения различных астрономических явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в повседневной жизни и в профессиональной сфере. В процессе поиска информации по астрономии у обучающихся формируются умения активно использовать различные источники, в том числе электронные образовательные ресурсы, оценивать ее достоверность, применимость для выполнения конкретного задания.

Защита выполненных заданий, проектов формирует умения обоснованно и грамотно представлять информацию по различным вопросам астрономии, применять языковые средства, подходящие к обсуждаемой проблеме астрономического характера - составление текста и презентации изучаемых материалов с применением информационных и коммуникационных технологий.

Рассмотрим примеры заданий для самостоятельного выполнения по астрономии для разных дидактических целей.

**Задание № 1.** *Дидактическая цель - формирование новых знаний.*

Составить хронологическую таблицу 4 "Этапы развития астрономии" по теме "Наблюдаемые явления Солнечной системы"

*Таблица 4  
«Этапы развития астрономии»*

Период	Даты	Ученый (ые)	Событие
I-й Античный мир	До н.э.		
II-ой Дотелескопический период	наша эра до 1610 г.		
III-ий Телескопический	1610-1814 гг.		
IV-ый Спектроскопия и фотография.	1814-1900 гг.		
V-ый Современный период	1900-настоящее время		

**Задание № 2.** *Дидактическая цель - закрепление и систематизация знаний*

Решить задачу по теме "Небесная механика тел Солнечной системы".

1. За какое время {Марс; Меркурий; Венера;}<sup>2</sup>, находящийся от Солнца примерно в {1,5 а.е.; 0,39 а.е.; 0,72 а.е.}, совершит полный оборот вокруг Солнца?

<sup>2</sup> «Задачи сконструированы по принципу фасетности. Фасет (от англ. facet – грань, сторона) - специальная конструкция, состоящая из набора однородных элементов, используемых для формирования различных вариантов содержательной основы задания. Фасеты позволяют создавать параллельные задания для

2. {Марс; Юпитер; Сатурн} дальше от Солнца, чем Земля, в {1,5; 5,2; 9,5} раза. Какова продолжительность года на планете? (Орбиты планет считать круговыми).

3. Звёздный период обращения {Юпитера; Марса; Урана} вокруг Солнца { $T=12$  лет;  $T=1,88$  года;  $T=84$  года}. Каково среднее расстояние от планеты до Солнца?

**Задание № 3.** *Дидактическая цель - формирование умений использовать знания на практике*

Составить презентацию / видеоролик “Необычные явления во Вселенной” (с применением цифровых инструментов). В качестве цифровых инструментов можно использовать инструмент "Задание" в системе Moodle, Google презентации, презентации Power Point, Canva, Яндекс формы LearningApps.org.

ВСР требует разработки методического обеспечения, которое заключается в определении форм и тематики самостоятельных работ, разработке инструкций или методических указаний по выполнению заданий, требований к выполнению и оформлению работ, критериев оценивания заданий, подбора учебной, методической литературы.

С целью обеспечения системного подхода к организации самостоятельной работы обучающихся рекомендуется использовать электронный курс. Под электронным курсом понимается специально организованная преподавателем электронная обучающая среда, обеспечивающая реальные условия обучения посредством организации взаимодействия обучающихся с учебными материалами, с преподавателем и друг с другом. Разработка электронного курса осуществляется с помощью системы управления обучением LMS (Learning Management System).

Электронный курс – эффективный инструмент организации самостоятельной работы обучающихся, однако его необходимо проектировать и правильно использовать. Электронный курс позволяет:

- размещать учебные материалы по дисциплине в различных форматах (текстовые лекции, презентации, видеолекции и др.);
- осуществлять контроль за ходом изучения учебных материалов с помощью специальных инструментов;
- размещать задания и контролировать результаты их выполнения обучающимися;

---

различных профилей обучения. В тексте фасеты выделяются фигурными скобками и означают возможность выбора преподавателем одного из элементов для работы с конкретной группой»

- организовывать взаимодействие обучающихся с использованием специальных инструментов LMS (чаты, форумы, WIKI, семинары и пр.<sup>3</sup>);

- управлять доступом к учебным материалам и заданиям: определять порядок изучения учебных материалов, настраивать сроки сдачи заданий, устанавливать баллы за выполнение заданий, использовать критериальные матрицы при проверке заданий, организовывать взаимную проверку обучающимися работ друг друга и пр.

При использовании электронного курса учебный процесс строится по принципу сочетания аудиторной работы (лекций, практик, семинаров, практических работ) и самостоятельной работы обучающихся, выполняемой на базе электронного курса. Для организации СР в электронном курсе размещаются учебные материалы, организуется подготовка к практическим работам, проводится тестирование по теоретическим материалам, организуется текущий контроль, реализуются отдельные этапы проектной работы обучающихся и пр.

При разработке электронного курса необходимо структурировать содержание дисциплины по отдельным темам, к каждой теме подобрать необходимые учебные материалы и ресурсы в электронном виде, разработать и разместить в курсе упражнения и задания для контроля усвоения обучающимися теоретических материалов, формирования у обучающихся типовых умений и навыков в соответствии с запланированными по дисциплине результатами обучения. Структура курса определяется по итогам разработки сценария учебного процесса, в рамках которого вся учебная деятельность по дисциплине структурируется в соответствии с тематическим содержанием дисциплины и распределяется между работой на аудиторных занятиях и СР в электронном курсе. СР в электронном курсе, в свою очередь, распределяется между самостоятельной работой до аудиторных занятий и после аудиторных занятий. Рассмотрим фрагмент сценария учебного процесса электронного курса по астрономии на примере раздела “Солнечная система” (табл. 5).

*Таблица 5  
Фрагмент сценария учебного процесса  
с использованием электронного курса*

№	Тема занятия	Деятельность на аудиторном занятии	Задание для СР в электронном курсе	
			До занятия	После занятия

<sup>3</sup> Набор и название инструментов для управления электронным курсом может варьироваться с учетом LMS, на базе которой разрабатывается электронный курс

1	<p>Объект, предмет и методы исследования Астрономии, ее связь с другими науками.</p> <p>Звезды и созвездия.</p> <p>Звездные карты, глобусы и атласы</p>	<p>1. Работа с картой звездного неба для определения созвездий, наблюдаемых на заданную дату и время</p> <p>2. Заполнение таблицы по основным созвездиям</p>		<p>Составление ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной</p>
2	<p>Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь</p>	<p>Решение кейсов (ситуационных заданий) для объяснения влияния тел Солнечной системы на природные явления на планете Земля</p>		
3	<p>Основные элементы небесной сферы.</p> <p>Небесные координаты</p>	<p>Выполнение заданий практической работы: решение задач по определению горизонтальных и экваториальных координат небесных светил по карте звездного неба</p>	<p>1. Знакомство с теоретическим материалом по темам практических занятий.</p> <p>2. Разбор решения типовых задач по определению горизонтальных и экваториальных координат небесных светил</p>	<p>Дополнение ментальной карты / глоссария основополагающих понятий, теорий и законов строения Солнечной системы и Вселенной</p>
4	<p>Видимое движение звезд на различных географических широтах</p>	<p>Выполнение заданий практической работы: решение задач по определению горизонтальных и экваториальных координат небесных светил с</p>		

		помощью программы Stellarium		
5	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мир	Составление хронологической таблицы "Этапы развития представлений о строении мира" в малых группах	Знакомство с теоретическим материалом по темам занятий	Тестирование по теме "Гелиоцентрическая система мира"
6	Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе	Решение задач по определению синодического и сидерического периодов обращения планет		Составление структурной схемы искусственного спутника Земли

Далее на рисунке 4 представлен фрагмент структуры электронного курса по разделу "Солнечная система", составленный на основе сценария учебного процесса, описанного в таблице 5. В структуре курса выделены 3 ключевых блока: организационный, теоретический и оценочный.

В организационном блоке размещается аннотация раздела, результаты обучения по разделу, приводится календарный рейтинг-план, включающий информацию о темах, последовательности их изучения, заданиях и баллах за каждое задание.

Блок учебных материалов включает теоретические материалы по разделу, представленные в форме конспектов лекций, презентаций, комплектов вопросов для самоконтроля к лекциям, дополнительных материалов (в т.ч. ссылок на сторонние аудио- и видеоматериалы).

Блок оценочных средств включает задания для внеаудиторной работы, которые обучающиеся выполняют до или после аудиторных занятий в зависимости от сценария обучения.

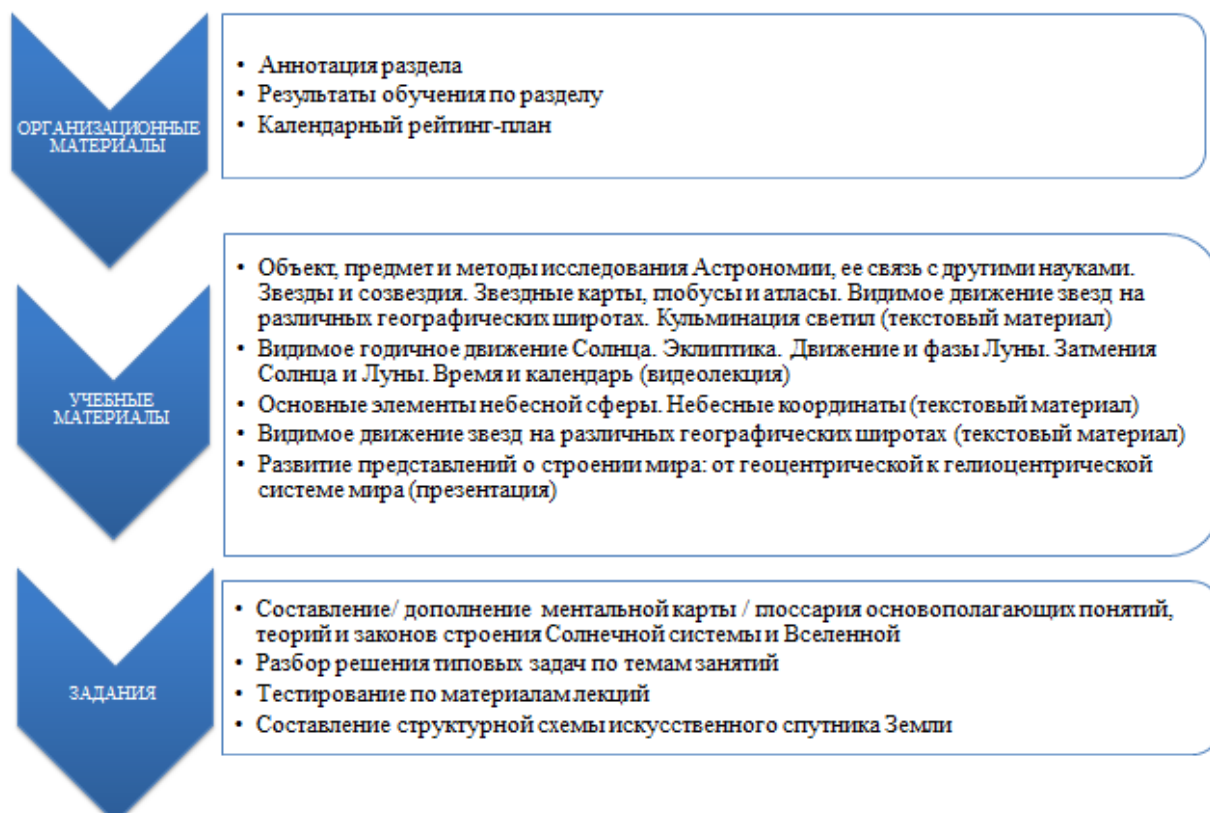


Рисунок 4. Фрагмент структуры электронного курса по разделу “Солнечная система”

Необходимость размещения результатов самостоятельной работы в электронном курсе делает ее выполнение обязательным для обучающихся, что дисциплинирует и повышает ответственность обучающихся. Ключевым механизмом стимулирования самостоятельной работы обучающихся является балльно-рейтинговая система, учитывающая результаты выполнения обучающимися заданий в электронном курсе в итоговой оценке за дисциплину.

Таким образом, обучение с использованием электронного курса позволяет повысить прозрачность учебного процесса, настроить эффективное использование учебного времени обучающимися и преподавателями, реализовать принципы открытости и доступности учебных материалов.

#### 4. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины

##### 4.1. Основные печатные издания

1. Алексеева, Е. В. Астрономия: учебник для студенческих учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Алексеева, П. М. Скворцов, Т. С. Фещенко, Л. А. Шестакова; под ред. Т. С. Фещенко. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.

2. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – Москва: Дрофа, 2021. – 238 с.

3. Засов, А. В. Астрономия. 10–11 классы: учебник / А. В. Засов, В. Г. Сурдин. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 303 с.

4. Чаругин, В. М. Астрономия. 10–11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / В. М. Чаругин. – 2-е изд., испр. – Москва: Просвещение, 2021. – 144 с.

##### 4.2. Дополнительные источники

1. Засов А. В. Астрономия. 10–11 классы. Методическое пособие для учителя / А. В. Засов, В. Г. Сурдин. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

2. Страут Е. К. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страут. – Москва: Дрофа, 2020. – 29 с.

3. Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. – Москва: Дрофа, 2020. – 11 с.

4. Stellarium: сайт / Stellarium AstronomySoftware. – URL: <https://stellarium.org/ru/> (дата обращения: 15.06.2022). – Текст: электронный