

Одобрено педагогическим советом  
МБОУ СОШ №30 г. Пензы  
26 августа 2022 г., протокол № 1

УТВЕРЖДЕНО  
приказом № 163-од от 26.08.2022  
Директор МБОУ СОШ № 30 г. Пензы  
\_\_\_\_\_ А.А. Долов

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №30 г. Пензы

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

**«Астрономия» (базовый уровень)**

**11 класс**

**(ФГОС СОО)**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа учебного предмета «Астрономия» на базовом уровне среднего общего образования разработана на основе требований ФГОС СОО, а также проекта Концепции нового учебно-методического комплекса «Естественные науки. Астрономия». В учебном плане МБОУ СОШ № 30 г. Пензы на изучение курса «Астрономия» базовый уровень в 11 классе отводится 34 часа (1 часу в неделю).

### *Планируемые личностные результаты:*

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации и др.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация

ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации,

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям и др.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- -экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного

- природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка личности к семейной жизни:**

- положительный образ семьи, отцовства и материнства, интериоризация традиционных семейных ценностей;

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности и др.

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять
- развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Выпускник научится:**

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
  - получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
  - осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
  - ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
  - выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам;
  - понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
  - осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
  - приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших
  - развитие науки и техники;
  - овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
  - развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
  - формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физикоматематических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**I. Введение в астрономию (2 ч)** Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

**II. Практические основы астрономии (6 ч)** Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее

вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

**III. Строение солнечной системы (6 ч)** Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

**IV. Природа тел солнечной системы (6 ч)** Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны! (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность

в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

**V. Солнце и звезды (5 ч)** Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

**VI. Строение и эволюция Вселенной (9 ч)** Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция

звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ  
ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,  
ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

<b>№ урока</b>	<b>Тема урока.</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Введение (2 ч.)</b>		
1.	Предмет астрономии.	1
2.	Наблюдения - основа астрономии.	1
<b>Практические основы астрономии (6 ч.)</b>		
3.	Звезды и созвездия Небесные координаты и звездные карты	1
4.	Видимые движения звезд на различных географических широтах	1
5.	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика	1
6.	Движение и фазы Луны	1
7.	Затмения Солнца и Луны.	1
8.	Время и календарь	1
<b>Строение Солнечной системы 6ч</b>		
9.	Развитие представлений о строении мира	1
10.	Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и звёздный периоды.	1
11.	Законы движения планет Солнечной системы	1
12.	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел	1
13.	Движение небесных тел под действием сил тяготения	1
14.	Контрольная работа № 1 «Строение Солнечной системы	1
<b>Природа тел солнечной системы (6 ч.)</b>		
15.	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1
16.	Система Земля-Луна	1
17.	Планеты земной группы	1
18.	Планеты-гиганты	1
19.	Далёкие планеты. Спутники и кольца планет-гигантов Кометы и метеоры	1
20.	Малые тела Солнечной системы. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы	1
<b>Солнце и звезды (5 ч.)</b>		
21.	Звёзды – основные объекты во вселенной. Солнце – ближайшая звезда	1
22.	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звёзд	1
23.	Массы и размеры звезд. Двойные звёзды	1
24.	Переменные и нестационарные звезды	1
25.	Повторительно – обобщающий по теме «Солнце и звезды»	1

<b>Строение и эволюция Вселенной (9 ч.)</b>		
26.	Состав и структура Галактики. Звёздные скопления.	1
27.	Межзвёздный газ и пыль. Вращение галактик	1
28.	Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары	1
29.	Крупномасштабная структура Вселенной. Красное смещение. Расширение Вселенной	1
30.	Повторение. Решение задач	1
31.	Контрольная работа №2 «Планеты. Солнце и звёзды. Галактики»	1
32.	Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира.	1
33.	Основы современной космологии	1
34.	Жизнь и разум во Вселенной	1



## Контрольно-измерительные материалы

### Контрольная работа по астрономии за полугодие. 1 вариант

1. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется

1) Астрофизика 2) Астрография 3) Астрономия 4) Астрометрия

2. Кто первым доказал, что Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты.

1) Коперник 2) Ньютон 3) Аристарх 4) Кеплер 5) Бруно

3. Чему равен угол между осью мира и земной осью?

1)  $10^\circ$  2)  $0^\circ$  3)  $90^\circ$  4)  $180^\circ$

4. Кто из учёных первым создал телескоп?

1) И. Ньютон 2) Г. Галилей 3) И. Кеплер 4) Н. Коперник

5. 1 января 2018 года по новому стилю соответствует по старому

1) 20 декабря 2017 года 2) 16 декабря 2017 года

3) 13 января 2018 года 4) 19 декабря 2017 года

6. Отношение квадратов периодов обращения двух планет вокруг Солнца равно 8. Следовательно, отношение больших полуосей орбит этих планет равно

1) 2; 2) 8; 3) 4; 4) 16

7. В этом месте Земли невидны звёзды южного полушария:

1) на экваторе 2) На Южном полюсе Земли 3) На Северном полюсе Земли 4) Такого места нет

8. Где бы Вы искали Полярную звезду, если бы находились на северном полюсе?

1) над северной точкой горизонта 2) в точке зенита  
3) на высоте  $40^\circ$  над горизонтом 4) над южной точкой горизонта

9. Назовите основные созвездия Северного полушария.

10. Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от афелия к перигелию?

## Контрольная работа по астрономии за полугодие. 2 вариант

1. Каково значение астрономии?

- 1) формирование мистических взглядов на вопросы сотворения мира
- 2) формирование научного мировоззрения 3) формирование взглядов на развитие природы
- 4) У астрономии нет как такого значения.

2. Раздел астрономии, изучающий движение небесных тел.

- 1) Среди предложенных ответов нет правильного
- 2) Небесная кинематика 3) Небесная динамика 4) Небесная механика

3. Чему равен угол между плоскостью небесного экватора и осью мира?

- 1)  $10^\circ$  2)  $0^\circ$  3)  $90^\circ$  4)  $180^\circ$

4. Наивысшая точка небесной сферы

- 1) зенит 2) надир 3) точка востока 4) точка севера

5. Отношение квадратов периодов обращения двух планет вокруг Солнца равно 8.

Следовательно, отношение больших полуосей орбит этих планет равно 1) 8; 2) 2 ; 3) 4; 4) 16

6. Если А. С. Пушкин родился в Москве 26 мая 1799 года по старому стилю, то по новому стилю его день рождения следует отмечать

- 1) 15 мая 2) 12 мая 3) 6 июня 4) 5 июня 5) 7 июня

7. При какой фазе Луны вся ночь бывает безлунная

- 1. Новолуние 2) Полнолуние
- 3) накануне солнечного затмения 4) Первая четверть

8. По своей орбите Земля движется:

- 1. быстрее, когда она находится ближе к Солнцу 2) Быстрее ночью
- 3) Быстрее, когда она ближе к Луне 4) С постоянной скоростью

9. большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца называют .....

10. Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от перигелия к афелию?

## Ответы на контрольную работу по астрономии

### 1 вариант

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	1	2	2	4	1	3	2	Лебедь Орион	увеличивается

### 2 вариант

№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ		2	4	3	1	2	3	1	1	эклиптика	Уменьшается

## Итоговая контрольная работа по астрономии за 11 класс

Б. А. Воронцов-Вельяминов. Астрономия (11).

### Итоговая контрольная работа по астрономии

#### Вариант № 1

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

Наиболее важные величины, встречающиеся в астрономии	
Видимый угловой диаметр Солнца и Луны	0,5°
Продолжительность звездного года (период обращения Земли вокруг Солнца)	365 сут 5 ч 49 мин
Продолжительность синодического месяца (период изменения фаз Луны)	29,5 сут
Продолжительность звездного месяца (период обращения Луны вокруг Земли)	27,3 сут
Средний радиус Земли	6 370 км
Среднее расстояние от Земли до Луны	384 000 км
Среднее расстояние от Земли до Солнца	150 млн км
1 парсек	206265 а.е. = 3, 26 св. года = $3 \cdot 10^{13}$ км

1. Какое из перечисленных созвездий **нельзя** наблюдать 15 октября в 20.00 в г. Нижний Новгород (широта 56°)?

А) Лира

В) Большой Пес

Б) Овен

Г) Козерог

2. Как называется фаза Луны, изображенная на рисунке? В какое время суток Луна видна в этой фазе?

- А) Первая четверть. Видна вечером.  
 Б) Последняя четверть. Видна утром.  
 В) Полулуние. Видна вечером.  
 Г) Полнолуние. Видна всю ночь.



3.

К какому типу относятся две близко расположенные звезды, связанные силами тяготения и обращающиеся около общего центра масс?

- А) Оптические двойные звезды      В) Спектрально-двойные звезды  
 Б) Физические двойные звезды      Г) Сверхновые звезды


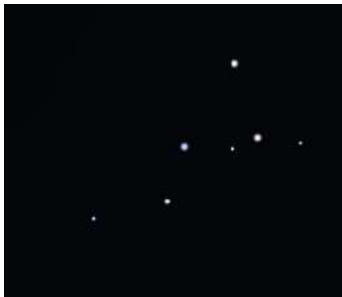

4.



Какой из перечисленных объектов лишний в этом списке:

- А) Шаровое звездное скопление      В) Звездная ассоциация  
 Б) Галактика      Г) Созвездие

5.

Установите соответствие (логическую пару). К каждому названию созвездия, отмеченному буквой, выберите соответствующее изображение, обозначенное цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
А. Пегас	1. 
Б. Лебедь	2. 
В. Орион	3. 

			
Г. Кассиопея	4.		

Ответ:	А	Б	В	Г

6.

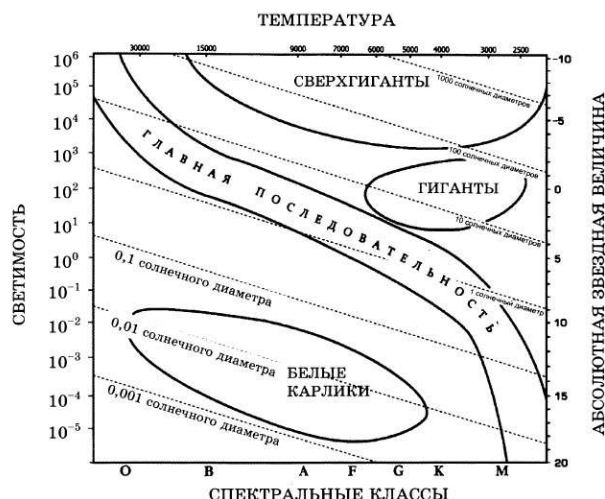
Расположите астрономические величины в порядке их **возрастания**. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1) 200 а.е.
- 2) 12 пк
- 3) 500 000 000 км
- 4) 5 св. лет

Ответ:				
--------	--	--	--	--

7.

На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга – Рассела.



Выберите **два** утверждения о звездах, которые соответствуют диаграмме.

- 1) Температура звезд спектрального класса *G* в 2 раза выше температуры звезд спектрального класса *A*.
- 2) Звезда Бетельгейзе относится к сверхгигантам, поскольку ее радиус почти в 1 000 раз превышает радиус Солнца.
- 3) Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов.
- 4) Звезда Антарес имеет температуру поверхности 3 300 K и относится к звездам спектрального класса *A*.
- 5) «Жизненный цикл» звезды спектрального класса *K* главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса *B* главной последовательности.

Ответ:

--	--

8.

С каким периодом обращалась бы вокруг Солнца Земля, если бы масса Солнца была вдвое больше? Ответ выразите в годах и округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г

## Итоговая контрольная работа по астрономии за 11 класс

Б. А. Воронцов-Вельяминов. Астрономия (11).

### Вариант № 2

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

Наиболее важные величины, встречающиеся в астрономии	
Видимый угловой диаметр Солнца и Луны	0,5°
Продолжительность звездного года (период обращения Земли вокруг Солнца)	365 сут 5 ч 49 мин
Продолжительность синодического месяца (период изменения фаз Луны)	29,5 сут
Продолжительность звездного месяца (период обращения Луны вокруг Земли)	27,3 сут
Средний радиус Земли	6 370 км
Среднее расстояние от Земли до Луны	384 000 км
Среднее расстояние от Земли до Солнца	150 млн км
1 парсек	206265 а.е. = 3,26 св. года = $3 \cdot 10^{13}$ км

1.

В каком созвездии находится галактика M31 ( $\alpha = 0^h40^m$ ,  $\delta = +41^\circ$ )?

A) Треугольник

B) Пегас

В) Андромеда

Г) Скульптор

2.

Укажите, какой из следующих фактов опровергает гипотезу о неподвижности Земли и движении Солнца вокруг нее.

A) Ежедневная кульминация Солнца.

В) Движение звезд, наблюдаемое в течение ночи.

Г) Движение Солнца на фоне звезд, происходящее в течение года.

Д) Ни один из этих фактов.

3.

На каком расстоянии должна находиться звезда, чтобы ее видимая звездная величина была равна абсолютной звездной величине?

A) 1 пк

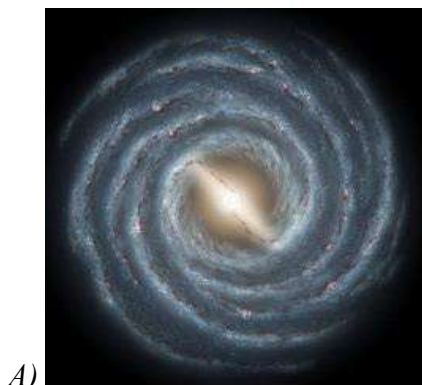
В) 100 пк

Б) 10 пк

Г) 1000 пк





4.

На какой картинке изображена Наша Галактика – Млечный Путь?



5.

Установите соответствие (логическую пару). К каждому названию созвездия, отмеченному буквой, подберите соответствующее изображение, обозначенное цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
А. Орел	1. 
Б. Большая Медведица	2. 
В. Цефей	3. 
Г. Дракон	4. 

Ответ:	А	Б	В	Г

6. Расположите угловые координаты светил в порядке их **возрастания**. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр ответа.

- 1)  $15^{\text{ч}}12^{\text{м}}$
- 2)  $5^{\text{ч}}24^{\text{м}}$
- 3)  $90^{\circ}$
- 4)  $89^{\circ}40'$

Ответ:				
--------	--	--	--	--

7. Рассмотрите таблицу, содержащую сведения о ярких звездах:



Наименование звезды	Температура, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Плотность по отношению к плотности воды
Антарес	3 300	18	560	$1,5 \cdot 10^{-7}$
Арктур	4 100	4,2	26	$3 \cdot 10^{-4}$
Вега	9 500	2,8	3,0	0,14
Сириус В	8 200	1	$2 \cdot 10^{-2}$	$1,75 \cdot 10^6$
Ригель	11 200	40	138	$2 \cdot 10^{-5}$
$\alpha$ Центавра	5 730	1,02	1,2	0,80
70 Змееносца	4 900	0,8	0,89	2,2
40 Эридана	10 000	0,44	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$1,25 \cdot 10^8$

Выберите **два** утверждения, которые соответствуют характеристикам звезд.

- 1) Звезды Антарес и Ригель являются сверхгигантами.
- 2) Звезда Арктур относится к голубым звездам спектрального класса O.
- 3) Звезда Сириус В относится к звездам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга-Рассела.
- 4) Температура поверхности Веги ниже температуры поверхности Солнца.
- 5) Звезда 40 Эридана относится к белым карликам.

Ответ:

8.

Вычислите большую полуось планеты Марс, если ее синодический период равен 780 сут. Ответ выразите в астрономических единицах и округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ а.е.

**Ключи:**

<b>№ вопроса</b>	<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
<b>1</b>	В	Б
<b>2</b>	А	Г
<b>3</b>	Б	Б
<b>4</b>	Г	А
<b>5</b>	3412	3142
<b>6</b>	3142	2431
<b>7</b>	25 или 52	15 или 51
<b>8</b>	0,7	1,5