

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
**«МОСКОВСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЛИЦЕЙ при
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ХУДОЖЕСТВ» (МАХЛ РАХ)**

Рассмотрено на
заседании методического
объединения

Протокол № 1

от «_____» августа 2017 г.

Согласовано Зам. директора
по УВР _____/Н.Е. Терехина

«_____» _____ 2017 г.

Утверждаю

ИО директора МАХЛ РАХ

_____ /Д.В. Губанов

«_____» _____ 2017 г.

Рабочая программа по предмету Естествознание

для 10 – 11 классов

ДАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА С УЧЕТОМ
ОСОБЕННОСТЕЙ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА: РАЗДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА
МЕЖДУ ДВУМЯ УЧИТЕЛЯМИ – ФИЗИКИ И БИОЛОГИИ.

Составитель:

учитель физики М.С. Иванов
учитель биологии Б.В. Старостин

Пояснительная записка

Естествознание во все времена составляло фундамент научного миропонимания, так как, будучи системой научных знаний о природе, естествознание выявляет структуру мироздания и познает фундаментальные законы природы, которые характеризуют общую научную картину мира своего времени. Именно поэтому так значимо для человека развитие его естественнонаучной культуры.

Основные черты естественнонаучной культуры современного человека — это:

- целостный взгляд на мир как на систему;
- ценностный взгляд на мир и место человека в нем (человек — часть природы);
- эволюционный взгляд на мир — природу и человека в целом;
- экологический взгляд на мир.

Современное миропонимание основано на знании о взаимодействиях в системе «природа — человек», которое интегрально отражает мир и объективные связи в нем. Методологическими предпосылками формирования естественнонаучного знания в настоящее время служит учение о единстве природы и человека, а также системно-целостный подход к анализу любого феномена природы и человеческой деятельности. Такой подход позволяет установить объективные связи между целями гуманитарного и естественнонаучного образования.

Оценивая в целом роль естественнонаучного образования, в настоящее время можно заключить, что оно призвано дать человеку основы естественнонаучной компетентности и гуманистических идеалов в их единстве. В целостном виде это отражается в концепции гуманитаризации содержания естественнонаучного образования.

Ведущим направлением гуманитаризации естественнонаучного образования является интеграция различных учебных предметов вокруг проблем взаимодействия человека и природы. Именно на основе интеграции возможен эффективный показ роли естественных наук в научном познании биосферы, в изучении человеческой деятельности, в решении глобальных проблем современности.

Интеграция выступает как основной механизм гуманитаризации естественнонаучного образования. Единой методологической основой гуманитаризации естественнонаучного образования является изучение объектов естествознания в системе «природа — наука — техника — общество — человек». Человек, его деятельность оказываются включенными в саму структуру естественнонаучного знания, которое является необходимой основой определения путей развития системы «природа — человек».

Гуманитаризация образования (т. е. реализация интегративного подхода) призвана помочь осуществить в характере мышления человека столь необходимый поворот от фрагментарного к целостному восприятию мира в широком культурном контексте.

В соответствии с *концепцией профильного обучения* естественнонаучные дисциплины занимают важное место в ряду предметов общекультурной

направленности, обязательных для освоения на базовом уровне в старшей школе. Согласно Государственному стандарту среднего (полного) общего образования по естествознанию, цели курса формулируются следующим образом:

- **освоение** знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на наши представления о природе, на развитие техники и технологий;

- **овладение** умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественнонаучной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярных статьях, осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;

- **развитие** интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;

- **воспитание** убежденности в познаваемости мира и возможности использования достижений естественных наук для развития цивилизации; осознанного отношения к реальности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;

- **применение** естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, энергосбережения, защиты окружающей среды.

Ожидаемые результаты по итогам изучения данного курса соответствуют *Требованиям к уровню подготовки выпускников* Государственного образовательного стандарта по естествознанию и в самом общем виде могут быть сформулированы как:

- способность учащихся критически оценивать информацию естественнонаучного содержания;

- овладение элементами различных естественнонаучных исследовательских методов и получение представления о характере научной деятельности;

- приобретение умений использовать естественнонаучные знания в повседневной жизни и ситуациях общественной дискуссии.

Рабочая программа по естествознанию для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413).

При реализации рабочей программы используется УМК под редакцией И.Ю. Алексашиной входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ. Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов естествознания с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор

демонстрационных материалов, семинаров, конференций, календарно-тематическое планирование курса.

Согласно базисному учебному плану на изучение естествознания в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится 3 ч в неделю (102 часа за год).

Методологические подходы

Естествознание — новый учебный предмет. Его особенность в том, что это интегрированный курс, т. е. объединяющий знания из разных предметных областей. Как правило, школьные учебные предметы моделируют ту или иную область научного познания, например физику, химию, биологию, поэтому они строятся на базе развития системы понятий данной науки. Интегрированный курс строится иначе. Здесь конкретные предметные знания становятся опорой, средством осмысления тех или иных идей — ведущих идей курса. Именно они определяют логику развития содержания учебного предмета «Естествознание».

Ведущие идеи курса:

- Идея единства, целостности и системной организации природы;
- Идея взаимозависимости человека и природы;
- Идея гармонизации системы «природа — человек».

Основные особенности интеграционного подхода, заявленного в концепции, в дидактическом аспекте:

- отбор и конструирование содержания курса по принципу гуманитаризации, понимаемому как интеграция естественнонаучных и гуманитарных знаний в системе «природа — человек»;
- ориентация изучения объектов природы (биосферы) не столько на усвоение конкретных фактов, сколько на осознание взаимосвязей (функциональный подход);
- реализация структуралистского подхода, позволяющего рассматривать любое явление мира как совокупность элементов;
- использование дедукции (рассмотрение природы как целостной системы) как ведущего подхода формирования основ современной естественнонаучной картины мира;
- переход от классической системы формирования понятий к уровню интегрального обобщения.

Содержание курса соответствует Государственному образовательному стандарту по естествознанию и во многом повторяет логику стандарта. Согласно этой логике содержание структурируется по двум основным составляющим. Первая из них — современные естественнонаучные представления о природе, фундаментальных законах, определяющих процессы в природе, методологии естественных наук, взаимоотношения науки и других компонентов культуры. Вторая составляющая — практическое применение достижений естественных наук в технологии и медицине. При этом задача курса состоит не в том, чтобы всеобъемлюще представить фундаментальное (теоретическое) знание, а в том, чтобы сформировать основы естественнонаучной культуры и как можно более наглядно показать, какую роль играют естественные науки в развитии

цивилизации, формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе.

Структура интегрированного курса «Естествознание» разработана так, что изучение объектов естествознания осуществляется в системе «природа — наука — техника — общество — человек». Таким образом, интеграция знаний различных предметных областей осуществляется вокруг проблем взаимодействия человека и природы. Это находит отражение в названиях разделов и тем программы.

Структура курса

Раздел 1. Современное естественнонаучное знание о мире (природа — наука — человек)

Глава 1. Структура естественнонаучного знания: многообразие единства.

Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия.

Глава 3. От структуры к свойствам.

Глава 4. Природа в движении, движение в природе.

Глава 5. Эволюционная картина мира.

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа — наука — техника — человек)

Глава 6. Развитие техногенной цивилизации.

Глава 7. Взаимодействие науки и техники.

Глава 8. Естествознание в мире современных технологий.

Раздел 3. Естественные науки и человек (природа — наука — техника — общество — человек)

Глава 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека.

Глава 10. Естественные науки и глобальные проблемы человечества.

Курс естествознания преподают учитель биологии и учитель физики по следующей схеме:

10 класс – 1 полугодие учитель биологии (2 часа в неделю), учитель физики (1 час в неделю), 2 полугодие учитель физики (2 часа в неделю), учитель биологии (1 час в неделю);

11 класс 1 полугодие учитель физики (2 часа в неделю), учитель биологии (1 час в неделю), 2 полугодие учитель биологии (2 часа в неделю), учитель физики (1 час в неделю).

Стандарт среднего (полного) общего образования по естествознанию. Базовый уровень.

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

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на представления человека о природе, развитие техники и технологий;

- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки и использования естественно-

научной информации, содержащейся в СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярной литературе; осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;

- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации; стремления к обоснованности высказываемой позиции и уважения к мнению оппонента при обсуждении проблем; осознанного отношения к возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;

- использование естественно-научных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения курса естествознания на базовом уровне ученик должен:

Знать и понимать:

- смысл понятий: естественно-научный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера;

- вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира.

Уметь:

- приводить примеры экспериментов и(или) наблюдений, обосновывающих атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

- работать с естественно-научной информацией, содержащейся в СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;

- энергосбережения;

- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;

- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;

- осознанных личных действий по охране окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету. (Абзац дополнительно включен [приказом Минобрнауки России от 10 ноября 2011 года N 2643](#)).

Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план)

10 класс

№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения	Примечания
Глава 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства. 16 ч				
1	Естествознание как познавательная деятельность	1		лекция
2	Природа в зеркале науки	1		лекция
3	Естествознание в системе культуры	1		семинар
4	Критерии научного знания	1		практикум
5	Экспериментальные методы в естественных науках	1		лекция
6	Учимся наблюдать	1		практикум
7	Экспериментатор, прибор, результат	1		лекция
8	Великие эксперименты в естественных науках	1		конференция
9	Теоретические методы исследования	1		лекция
10	Тематическая экскурсия	1		-
11	Учимся классифицировать и систематизировать	1		практикум
12	Моделирование в науке	1		лекция
13	Естествознание и религиозная традиция	1		лекция
14	Традиции и революции в естествознании	1		лекция
15	Эксперимент. Теория. Практика	1		конференция
16	Контрольная работа №1 по теме «Структура естественно-научного знания: многообразие единства»	1		К.р.

Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия. 30 ч				
17	Масштабы вселенной	1		лекция
18	Средства изучения микромира и мегамира	1		практикум
19	Дискретность и непрерывность в природе	1		лекция
20	Поле как способ описания взаимодействия	1		лекция
21	Фундаментальные поля как составляющие материи	1		лекция
22	Тематическая экскурсия	1		-
23	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	1		лекция
24	Дискретность и непрерывность: эксперимент	1		практикум
25	Квантовые (корпускулярные) свойства полей	1		лекция
26	Волновые (полевые) свойства частиц	1		лекция
27	Корпускулярно-волновой дуализм	1		практикум
28	Фундаментальные взаимодействия в микромире	1		лекция
29	Единство многообразия. Микромир	1		лекция
30	Единство многообразия. Мегамир	1		лекция
31	Солнечная система и планетарная модель атома	1		практикум
32	Единство многообразия. Биологические системы	1		лекция
33	Молекулярная структура живого	1		лекция
34	Белки и нуклеиновые кислоты	1		практикум
35	Тематическая экскурсия	1		-
36	Клетка как структурная основа живых организмов	1		лекция
37	Разнообразие форм жизни	1		лекция
38	Популяции и процессы их регуляции	1		лекция
39	Принципы организации экосистем	1		лекция
40	Биосфера	1		конференция
41	Наиболее общие законы природы. Законы сохранения	1		лекция
42	Энергетика живой клетки	1		лекция
43	Единство природы. Симметрия	1		лекция
44	Симметрия в искусстве и науке	1		практикум
45	Материальное единство мира	1		конференция
46	Контрольная работа №2 по теме «Структура мира природы: единство многообразия»	1		К.р.
Глава 3. От структуры к свойствам. 14 ч				
47	Атомы и элементы. Два решения проблемы генезиса свойств веществ	1		лекция
48	Тематическая экскурсия	1		-
49	Второе рождение атомистики	1		лекция
50	Химическая революция эпохи	1		лекция

	просвещения			
51	«Новая система химической философии» Д. Дальтона	1		лекция
52	Генезис свойств веществ и классическая атомно-молекулярная теория	1		семинар
53	Периодический закон Д.И. Менделеева	1		конференция
54	Состав – структура – свойства	1		семинар
55	Биологическая систематика	1		практикум
56	Современные представления о многообразии живого	1		лекция
57	Как реализуется генетическая информация	1		лекция
58	Тематическая экскурсия	1		-
59	Зависимость свойств объектов от структуры и состава – опыт искусства	1		семинар
60	Контрольная работа №3 по теме «От структуры к свойствам»	1		К.р.
Глава 4. Природа в движении, движение в природе. 17 ч				
61	Движение как перемещение	1		лекция
62	Видимое движение планет	1		практикум
63	Причины механического движения. Детерминизм	1		лекция
64	Движение как распространение. Волны	1		лекция
65	Свойства волн	1		лекция
66	Звук и его характеристики	1		практикум
67	Движение, пространство, время, материя	1		лекция
68	Движение тепла	1		лекция
69	Статистика порядка и хаоса	1		лекция
70	Движение как качественное изменение. Химические реакции	1		лекция
71	Скорость химических реакций	1		практикум
72	Тематическая экскурсия	1		-
73	Движение в живой природе	1		лекция
74	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции	1		лекция
75	Формы и виды движения	1		конференция
76	Тайны движения через призму искусства	1		практикум
77	Контрольная работа №4 по теме «Природа в движении, движение в природе»	1		К.р.
Глава 5. Эволюционная картина мира. 19 ч				
78	Между порядком и хаосом	1		лекция
79	Самоорганизация. Причины и условия	1		лекция
80	Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии	1		практикум
81	Самовоспроизведение живых организмов	1		лекция
82	Самоорганизация в развитии организмов	1		лекция
83	Рождение вселенной	1		лекция
84	Тематическая экскурсия	1		-
85	Образование галактик, звезд, планетных систем	1		лекция
86	Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов	1		практикум

87	Эволюция планеты Земля	1		лекция
88	Принципы эволюции живых организмов	1		лекция
89	Современные концепции биологической эволюции	1		лекция
90	Эволюция эукариот	1		лекция
91	Развитие жизни на земле	1		семинар
92	Эволюция человека	1		лекция
93	Формирование человека разумного	1		семинар
94	Коэволюция природы и цивилизации	1		конференция
95	Тематическая экскурсия	1		-
96	Контрольная работа №5 по теме «Эволюционная картина мира»	1		К.р
<i>Резервное время – 6 ч, из них: 5 ч можно отвести обобщению знаний после изучения глав 1-5; 1 ч – обзорный урок (пример)</i>				

11 класс

№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения	Примечания
Глава 1. Развитие техногенной цивилизации. 11 ч				
1	Техника как реальность, созданная человеком	1		лекция
2	Техника и техногенная цивилизация	1		лекция
3	Техника и человеческие потребности: насущное и избыточное.	1		семинар
4	Зарождение и развитие техники	1		лекция
5	Естествознание как источник развития техники	1		лекция
6	Эволюция технической мысли	1		конференция
7	Человек и машина в мировой литературе.	1		семинар
8	Техника – источник надежд и тревог человечества	1		лекция
9	Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности	1		конференция
10	Тематическая экскурсия	1		-
11	Контрольная работа №1 по теме «Развитие техногенной цивилизации»	1		К.р.
Глава 2. Взаимодействие науки и техники. 22 ч				
12	От законов механики к механическим устройствам.	1		лекция
13	Творчество изобретателя.	1		конференция
14	Гидродинамика и аэродинамика. Плавающие и летающие аппараты. .	1		лекция
15	Законы сохранения, реактивное движение, космические полеты.	1		лекция
16	Космические исследования.	1		конференция
17	Принципы работы тепловых двигателей.	1		лекция
18	Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей.	1		лекция
19	Исследование КПД различных циклов.	1		практикум

20	Принципы устройства тепловых двигателей.	1		лекция
21	Теплоэнергетика сегодня.	1		семинар
22	Тематическая экскурсия	1		-
23	Принципы работы электрогенераторов и электродвигателей.	1		лекция
24	Исследование работы электрогенератора и электродвигателя.	1		практикум
25	Источники питания в современной технике.	1		лекция
26	Преобразование и передача электроэнергии.	1		лекция
27	Электроэнергетика и экология.	1		конференция
28	Радиоволны и особенности их распространения.	1		лекция
29	Использование радиоволн.	1		лекция
30	Принципы работы мобильной телефонной связи.	1		практикум
31	Геометрическая оптика и оптические приборы.	1		лекция
32	Принцип действия очков.	1		практикум
33	Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие науки и техники»	1		К.р.
Глава 3. Естествознание в мире современных технологий. 26 ч				
34	Приборы, использующие волновые свойства света.	1		лекция
35	Тематическая экскурсия	1		-
36	Проявление волновых свойств света.	1		практикум
37	Стереοизображение и голография.	1		лекция
38	Искусственный цвет	1		лекция
39	Приборы, использующие корпускулярные свойства света.	1		лекция
40	Принцип работы лазера.	1		практикум
41	Свойства лазерного излучения и использование лазеров	1		лекция
42	Вред и польза от ядерных технологий	1		лекция
43	Ядерное оружие и проблемы нераспространения.	1		конференция
44	Принцип действия атомных реакторов.	1		лекция
45	Атомная энергетика и экологические проблемы.	1		семинар
46	Проблема управляемого термоядерного синтеза и энергетика будущего.	1		лекция
47	Информация и электрические сигналы	1		лекция
48	Тематическая экскурсия	1		-
49	Приборы, преобразующие электрические сигналы.	1		лекция
50	Базовые элементы компьютера.	1		лекция
51	История развития и перспективы информационных технологий.	1		конференция
52	Человек-компьютер: обмен информацией	1		лекция
53	В мире веществ и материалов	1		лекция

54	От полимеров природных к полимерам синтетическим	1		лекция
55	Синтетические полимеры – основа пластмасс	1		практикум
56	Биотехнология и прогресс человечества	1		лекция
57	Клонирование: за и против	1		семинар
58	Тематическая экскурсия	1		-
59	Контрольная работа №3 по теме «Естествознание в мире современных технологий»	1		К.р.
Глава 4. Естественные науки и здоровье человека. 23 ч				
60	Человек как уникальная живая система	1		лекция
61	Факторы здоровья человека	1		семинар
62	Адаптация организма человека к факторам среды	1		лекция
63	Мышечная деятельность	1		лекция
64	Биохимические основы спортивной тренировки	1		лекция
65	Проблемы сохранения здоровья человека	1		конференция
66	Биохимические основы рационального питания	1		лекция
67	Биохимическое обоснование рационов	1		практикум
68	Витамины, как биологически активные вещества	1		лекция
69	Витамины: общая характеристика	1		лекция
70	Принципы использования лекарственных средств	1		лекция
71	Биологически активные вещества, проблемы их использования	1		семинар
72	Тематическая экскурсия	1		-
73	Защитные механизмы организма человека	1		лекция
74	Заболевания человека, вызванные микроорганизмами	1		лекция
75	Паразиты и паразитарные болезни	1		лекция
76	Вирусы и их воздействие на человека	1		лекция
77	Профилактика и методы лечения болезней, вызванных вирусами	1		конференция
78	Закономерности наследственности	1		лекция
79	Генетика человека	1		лекция
80	Наследственные болезни	1		семинар
81	Медико-генетическое консультирование и планирование семьи	1		конференция
82	Контрольная работа №4 по теме «Естественные науки и здоровье человека»	1		К.р.
Глава 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества. 16 ч				
83	Глобальные проблемы современности	1		лекция
84	Тематическая экскурсия	1		-
85	Человек как компонент биосферы	1		лекция
86	Экологическая проблема	1		лекция
87	Загрязнение окружающей среды и его последствия	1		конференция

88	Нарушения глобальных круговоротов в биосфере	1		лекция
89	Проблемы научно обоснованного природопользования	1		семинар
90	Глобальные изменения климата и их последствия для человечества	1		лекция
91	Экологические катастрофы и экологическая экспертиза	1		лекция
92	Как выясняют причины экологической катастрофы	1		семинар
93	Интеграция научного знания на пути решения глобальных проблем	1		лекция
94	Ответственность человека за состояние биосферы	1		лекция
95	Биосфера и ноосфера	1		лекция
96	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы	1		конференция
97	Тематическая экскурсия	1		-
98	Контрольная работа №5 по теме «Естественные науки и глобальные проблемы человечества»	1		К.р.
<i>Резервное время – 4 ч, из них: 2 ч можно отвести обобщению знаний после изучения глав 4-5; 2 ч – выполнению зачетных работ (пример)</i>				

**Содержание программы учебного предмета.
(204 ч, 3 ч в неделю)**

10 класс

**Раздел 1. Современное естественнонаучное знание о мире
(природа — наука — человек)**

**Глава 1. Структура естественнонаучного знания: многообразие единства
(16 ч)**

Естествознание как наука. Союз естественных наук в познании природы. Естествознание в системе культуры. Научное знание: соотношение науки и культуры; понятие «наука»; система естественных наук и предмет их изучения. Принципы и признаки научного знания. Экспериментальные методы естественных наук: наблюдение, измерение, эксперимент. Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов. Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании. Влияние прибора на результаты эксперимента, проблема чистоты эксперимента. Оценка ошибки измерений. Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование. Понятие о теоретических методах исследования. Примеры классификаций и моделей в естествознании. Специфика изучения объектов и роль моделей в изучении микромира; представление непредставимого; статистические исследования, микро- и макропараметры. Естественнонаучное познание: от гипотезы до теории. Особенности исторических этапов развития научной методологии: становление логики и математических методов; становление экспериментального метода в

XVII в.; современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания». Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке гипотезы, теория, теоретическое предсказание. Великие эксперименты в естественных науках.

Практические работы

Выполнение исследований, иллюстрирующих процесс научного познания (наблюдение, опыт, гипотеза, теория).

Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия (30 ч)

Уровни организации живого. Молекулярные основы жизни. Клеточная теория. Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и бактерий. Вирусы. Популяции, их структура и динамика. Принципы организации экосистем. Биосфера как глобальная экосистема. Преобразование и сохранение энергии в природе. Фотосинтез и метаболизм. Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Связь симметрии мира с законами сохранения. Симметрия в микромире. Следствия нарушения симметрии. Симметрия как свойство природных объектов. Спонтанное нарушение симметрии. Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире и микромире. Структурные элементы материи. Эволюция представлений о пространстве и времени. Формы материи. Вещество и поле, дискретность и непрерывность. Развитие представлений о веществе и поле. Электромагнитные явления. Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Фотоэффект. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия. Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Понятие о частнонаучных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах. Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры природных и других процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения.

Практические работы

денатурации белка, каталитической активности ферментов. Проведение простых исследований или наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств) электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта.

Глава 3. От структуры к свойствам (14 ч)

Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Рассказ о двух подходах к решению проблемы природы свойств, предложенных в эпоху Античности Эмпедоклом (теория элементов) и Демокритом (атомистика). Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И. Ньютоном. Механистическое объяснение происхождения свойств веществ. Химическая революция XVIII в. Создание кислородной теории горения и дыхания А. Лавуазье в 1770-х гг. Новая трактовка понятия «химический элемент». Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокаливание оксидов тяжелых металлов и изучение свойств кислорода и водорода. Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма. История создания Дальтоном

химической атомистики. Первая шкала атомных весов. Определение химических формул. От структуры к свойствам — преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка. Классификация в науке. Классификация химических элементов. Биологическая систематика и современные представления о биоразнообразии. Культура и методы классификации в науке.

Практические работы

Проведение простейших исследований или наблюдений: определение биологических видов с помощью определителей.

Глава 4. Природа в движении, движение в природе (17 ч)

Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Движение под действием сил тяготения. Причины механического движения. Детерминизм механического движения. Движение как распространение. Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики. Движение, пространство, время, материя. Влияние движения и материи на свойства пространства и времени. Движение тепла. Основные законы термодинамики. Необратимость термодинамических процессов. Статистический характер движения системы с большим числом частиц. Понятие о статистическом описании движения. Объяснение необратимого характера термодинамических процессов. Статистика порядка и хаоса. Природа необратимости движения системы с большим числом частиц. Движение как качественное изменение. Химические реакции. Скорости химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ. Движение как изменение. Ядерные реакции. Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе.

Практические работы

Изучение движения планет Солнечной системы, свойств и характеристик звука, скоростей химических реакций.

Глава 5. Эволюционная картина мира (19 ч)

Энтропия. Необратимость. Основные закономерности самоорганизации в природе. Открытые нелинейные системы и особенности их развития. Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бенара и др.). Причины и условия самоорганизации. Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение. Самоорганизация в ходе индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза и их регуляция. Эволюция природы. Начало мира. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Образование галактик, звезд, планетных систем. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов. Эволюция планеты Земля. Проблема происхождения жизни. Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Эволюция атмосферы. Гипотезы происхождения жизни. Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция человека. Козволюция природы и цивилизации.

Практические работы

Наблюдение с помощью мультимедийных приложений эффектов, связанных с нарушением симметрии и бифуркациями в открытых нелинейных системах.

11 класс

Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа — наука — техника — человек)

Глава 6. Развитие техногенной цивилизации (12 ч)

Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники. Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

Глава 7. Взаимодействие науки и техники (22 ч)

Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Небесная механика. Баллистика. Полеты космических аппаратов и космические исследования. Механика жидкостей и газов. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Подъемная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники. Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальный КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Принцип работы реактивных двигателей. Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и современная навигация. От изобретения Попова до мобильной связи и Интернета. Оптика и связанные с ней технологии.

Практические работы

Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Изучение принципов работы мобильной связи. Изучение работы оптических приборов.

Глава 8. Естествознание в мире современных технологий (26 ч)

Приборы, использующие волновые и корпускулярные свойства света. Оптические спектры и их применение. Лазеры и их применение. Оптические

световоды. Фотография — кинематография — голография. Ядерные реакции на службе человека. Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Атомные электростанции. Проблема управляемого термоядерного синтеза как перспектива решения глобальной топливной проблемы. Экологические проблемы ядерной энергетике. Усиление и преобразование электрических сигналов. Компьютерная арифметика. Исторический обзор развития компьютеров. Применение компьютеров для различных целей. Высокомолекулярные соединения. Природные и синтетические полимеры. Получение новых материалов с заданными свойствами. Биотехнология и прогресс человечества.

Практические работы

Проведение простых исследований и наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств): излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа.

Раздел 3. Естественные науки и человек (природа — наука — техника — общество — человек)

Глава 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека (23 ч)

Человек как уникальная живая система. Что такое здоровье человека и как его поддерживать. Проблема сохранения здоровья человека (алкогольная зависимость, курение, наркомания). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Биохимические аспекты рационального питания. Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств. Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание. Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.). Закономерности наследования признаков. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней. Геном человека и геновая терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.

Практические работы

Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактика и лечение бактериальных и вирусных заболеваний, защита от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбор диеты и режима питания.

Глава 10. Естественные науки и глобальные проблемы человечества (16 ч)

Глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы — эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы. Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов веществ и энергии.

Экологические катастрофы — реальные и мнимые. Модели экосистемного ответа на воздействие человека. Биосфера и ноосфера. Тенденции интеграции естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем. Моральная ответственность ученых. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды. Развитие естественных наук на благо общества. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.

Практические работы

Взаимосвязи компонентов в экосистемах и их реакция на воздействия человека (на моделях). Личные действия по защите окружающей среды.

Критерии оценки образовательной деятельности учащихся.

Формы и средства контроля

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по естествознанию являются устный опрос, письменные работы, подготовка рефератов. К письменным формам контроля относятся: самостоятельные и контрольные работы. Основные виды проверки знаний — текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая — по завершении темы (раздела), школьного курса.

При оценивании достижений учащихся целесообразно ориентироваться на следующие критерии:

«Отлично»:

- в ответе отражены знания, свидетельствующие о понимании учащимся системной организации природы, раскрывающие сущность взаимодействия природы и человека;
- в ответе проявлена личностная позиция ученика по вопросам гармоничного развития системы «природа — человек»;
- ответ представлен в обобщенной форме и иллюстрируется конкретными примерами.

«Хорошо»:

- ответ носит репродуктивный характер, не прослеживается понимание глубоких взаимосвязей компонентов природы на разных уровнях организации;
- отсутствует личностная позиция ученика по отношению к проблемам взаимодействия человека и природы;
- обобщенная форма ответа и иллюстрация необходимыми примерами представлены частично.

«Удовлетворительно»:

- в ответе не прослеживается понимание взаимосвязей природы и человека;
- личностная позиция ученика не обозначена;
- ответ строится только на конкретных примерах без обобщений и умозаключений.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

А л ь к а м о И. Э. Биология: учеб. пособие / И. Э. Алькомо. — М.: АСТ; Астрель, 2002.

Блинов Л. Н. Химико-экологический словарь-справочник / Л. Н. Блинов. — СПб.: Лань, 2002.

Бутиков Е. И. Физика для углубленного изучения / Е. И. Бутиков, А. С. Кондратьев. — М.: Физматлит, 2004.

Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера / В. И. Вернадский. — М.: Наука, 1994.

Винокурова Н. Д. Глобальная экология: учеб. 10—11 кл. для профильных школ / Н. Д. Винокурова, В. В. Трушин. — М.: Просвещение, 1998.

Воротников А. А. Физика и химия: университетская энциклопедия школьника / А. А. Воротников. — Минск: Валев, 1995.

Гарднер М. Теория относительности для миллионов / М. Гарднер. — М.: Атомиздат, 1965.

Гачев Г. Гуманитарный комментарий физики и химии / Г. Гачев. — М.: ЛОГОС, 2003.

Гладкий Ю. Н. Дайте планете шанс! / Ю. Н. Гладкий, С. Б. Лавров. — М.: Просвещение, 1995.

Грин Н. Биология. В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. — М.: Мир, 1990 (и последующие издания).

Дагаев М. М. Книга для чтения по астрономии: астрофизика / М. М. Дагаев, В. М. Чаругин. — М.: Просвещение, 1988.

Дажо Р. Основы экологии / Р. Дажо. — М.: Прогресс, 1985.

Докинз Р. Эгоистичный ген / Р. Докинз. — М.: Мир, 1988.

Ичас М. О природе живого / М. Ичас. — М.: Мир, 1994.

Кабардин О. Ф. Физика: справочные материалы: учеб. пособие для учащихся / О. Ф. Кабардин. — М.: Просвещение, 1996.

Князева Е. Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. — М.: Наука, 1994.

Кузнецов В. И. Естествознание / В. И. Кузнецов, Г. М. Идлис, В. Н. Тугина. — М.: Огар, 1996.

Лавров С. Б. Глобальная география / С. Б. Лавров, Ю. Н. Гладкий. — М.: Дрофа, 1997.

Медников Б. М. Аксиомы биологии / Б. М. Медников. — М.: Знание, 1982.

Моисеев Н. Н. Восхождение к разуму / Н. Н. Моисеев. — М., 1993.

Мухин Л. М. Мир астрономии: рассказы о Вселенной, звездах, галактиках / Л. М. Мухин. — М.: Молодая гвардия, 1987.

Мэрион Д. Б. Физика и физический мир / Д. Б. Мэрион. — М.: Мир, 1975.

Одум Г. Экология / Г. Одум, Э. Одум. — М.: Мир, 1986.

Окунь Л. Б. Элементарное введение в физику элементарных частиц / Л. Б. Окунь. — М.: Прогресс-традиция, 2000.

Порохов Б. Б. Экология человека. Понятийно-терминологический словарь / Б. Б. Порохов. — М., 1999.

Реймерс Н. Ф. Природопользование / Н. Ф. Реймерс. — М.: Мысль, 1990.

Современное естествознание: энциклопедия. В 10 т. — М.: Дом-МАГИСТР-ПРЕСС, 2001.

Татаринов Л. П. Очерки по теории эволюции / Л. П. Татаринов. — М.: Наука, 1987.

Толковый словарь школьника по физике. — СПб.: СпецЛит; Лань, 1999.

Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике / Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. — М.: Мир, 1972.

Физика: большой справочник для школьников и поступающих в вузы. — М.: Дрофа, 2001.

Харлампович Г. Д. Многоликая химия: кн. для учащихся / Г. Д. Харлампович. — М.: Просвещение, 1992.

Химия: энциклопедия химических элементов / под ред. А. М. Смолеговского. — М.: Дрофа, 2000.

Хотунцев Ю. Л. Человек, технологии, окружающая среда / Ю. Л. Хотунцев. — М.: Устойчивый мир, 2001.

Экология и охрана природы: словарь-справочник. — М.: Academia, 2000.

**Календарно-тематическое планирование
на 1 – 3 триместр (полугодие) 2017 – 2018 учебного года
Ф.И.О. Иванов Максим Сергеевич, Старостин Борис Владиславович;
Предмет Естествознание; Класс 10 «А», 10 «Б»
Учебник И.Ю. Алексашина Естествознание 10 класс**

№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Что задано к уроку	Примечание
Глава 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства. 16 ч				
1	Естествознание как познавательная деятельность	1	§ 1, конспект	лекция
2	Природа в зеркале науки	1	§ 2, конспект	лекция
3	Естествознание в системе культуры	1	§ 3, доклады	семинар
4	Критерии научного знания	1	§ 4, доклады	практикум
5	Экспериментальные методы в естественных науках	1	§ 5, конспект	лекция
6	Учимся наблюдать	1	§ 6, доклады	практикум
7	Экспериментатор, прибор, результат	1	§ 7, конспект	лекция
8	Великие эксперименты в естественных науках	1	§ 8, доклады	конференция
9	Теоретические методы исследования	1	§ 9, конспект	лекция
10	Тематическая экскурсия	1	-	-
11	Учимся классифицировать и систематизировать	1	§ 10, доклады	практикум
12	Моделирование в науке	1	§ 11, конспект	лекция
13	Естествознание и религиозная традиция	1	§ 12, конспект	лекция
14	Традиции и революции в естествознании	1	§ 13, конспект	лекция
15	Эксперимент. Теория. Практика	1	§ 14, доклады	конференция
16	Контрольная работа №1 по теме «Структура естественно-научного знания: многообразие единства»	1	-	К.р.
Глава 2. Структуры мира природы: единство многообразия. 30 ч				
17	Масштабы вселенной	1	§ 15, конспект	лекция
18	Средства изучения микромира и мегамира	1	§ 16, доклады	практикум
19	Дискретность и непрерывность в природе	1	§ 17, конспект	лекция
20	Поле как способ описания взаимодействия	1	§ 18, конспект	лекция
21	Фундаментальные поля как	1	§ 19,	лекция

	составляющие материи		конспект	
22	Тематическая экскурсия	1	-	-
23	Взаимодействие поля и вещества. Цвет и спектры	1	§ 20, конспект	лекция
24	Дискретность и непрерывность: эксперимент	1	§ 21, доклады	практикум
25	Квантовые (корпускулярные) свойства полей	1	§ 22, конспект	лекция
26	Волновые (полевые) свойства частиц	1	§ 23, конспект	лекция
27	Корпускулярно-волновой дуализм	1	§ 24, доклады	практикум
28	Фундаментальные взаимодействия в микромире	1	§ 25, конспект	лекция
29	Единство многообразия. Микромир	1	§ 26, конспект	лекция
30	Единство многообразия. Мегамир	1	§ 27, конспект	лекция
31	Солнечная система и планетарная модель атома	1	§ 28, доклады	практикум
32	Единство многообразия. Биологические системы	1	§ 29, конспект	лекция
33	Молекулярная структура живого	1	§ 30, конспект	лекция
34	Белки и нуклеиновые кислоты	1	§ 31, доклады	практикум
35	Тематическая экскурсия	1	-	-
36	Клетка как структурная основа живых организмов	1	§ 32, конспект	лекция
37	Разнообразие форм жизни	1	§ 33, конспект	лекция
38	Популяции и процессы их регуляции	1	§ 34, конспект	лекция
39	Принципы организации экосистем	1	§ 35, конспект	лекция
40	Биосфера	1	§ 36, доклады	конференция
41	Наиболее общие законы природы. Законы сохранения	1	§ 37, конспект	лекция
42	Энергетика живой клетки	1	§ 38, конспект	лекция
43	Единство природы. Симметрия	1	§ 39, конспект	лекция
44	Симметрия в искусстве и науке	1	§ 40, доклады	практикум
45	Материальное единство мира	1	§ 41, доклады	конференция
46	Контрольная работа №2 по теме «Структура мира природы: единство многообразия»	1	-	К.р.
Глава 3. От структуры к свойствам. 14 ч				
47	Атомы и элементы. Два решения проблемы генезиса свойств веществ	1	§ 42, конспект	лекция

48	Тематическая экскурсия	1	-	-
49	Второе рождение атомистики	1	§ 43, конспект	лекция
50	Химическая революция эпохи просвещения	1	§ 44, конспект	лекция
51	«Новая система химической философии» Д. Дальтона	1	§ 45, конспект	лекция
52	Генезис свойств веществ и классическая атомно-молекулярная теория	1	§ 46, доклады	семинар
53	Периодический закон Д.И. Менделеева	1	§ 47, доклады	конференция
54	Состав – структура – свойства	1	§ 48, доклады	семинар
55	Биологическая систематика	1	§ 49, доклады	практикум
56	Современные представления о многообразии живого	1	§ 50, конспект	лекция
57	Как реализуется генетическая информация	1	§ 51, конспект	лекция
58	Тематическая экскурсия	1	-	-
59	Зависимость свойств объектов от структуры и состава – опыт искусства	1	§ 52, доклады	семинар
60	Контрольная работа №3 по теме «От структуры к свойствам»	1	-	К.р.
Глава 4. Природа в движении, движение в природе. 17 ч				
61	Движение как перемещение	1	§ 53, конспект	лекция
62	Видимое движение планет	1	§ 54, доклады	практикум
63	Причины механического движения. Детерминизм	1	§ 55, конспект	лекция
64	Движение как распространение. Волны	1	§ 56, конспект	лекция
65	Свойства волн	1	§ 57, конспект	лекция
66	Звук и его характеристики	1	§ 58, доклады	практикум
67	Движение, пространство, время, материя	1	§ 59, конспект	лекция
68	Движение тепла	1	§ 60, конспект	лекция
69	Статистика порядка и хаоса	1	§ 61, конспект	лекция
70	Движение как качественное изменение. Химические реакции	1	§ 62, конспект	лекция
71	Скорость химических реакций	1	§ 63, доклады	практикум
72	Тематическая экскурсия	1	-	-
73	Движение в живой природе	1	§ 64, конспект	лекция
74	Движение как качественное изменение. Ядерные реакции	1	§ 65, конспект	лекция
75	Формы и виды движения	1	§ 66,	конференция

			доклады	
76	Тайны движения через призму искусства	1	§ 67, доклады	практикум
77	Контрольная работа №4 по теме «Природа в движении, движение в природе»	1	-	К.р.
Глава 5. Эволюционная картина мира. 19 ч				
78	Между порядком и хаосом	1	§ 68, конспект	лекция
79	Самоорганизация. Причины и условия	1	§ 69, конспект	лекция
80	Бифуркации и спонтанное нарушение симметрии	1	§ 70, доклады	практикум
81	Самовоспроизведение живых организмов	1	§ 71, конспект	лекция
82	Самоорганизация в развитии организмов	1	§ 72, конспект	лекция
83	Рождение вселенной	1	§ 73, конспект	лекция
84	Тематическая экскурсия	1	-	-
85	Образование галактик, звезд, планетных систем	1	§ 74, конспект	лекция
86	Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов	1	§ 75, доклады	практикум
87	Эволюция планеты Земля	1	§ 76, конспект	лекция
88	Принципы эволюции живых организмов	1	§ 77, конспект	лекция
89	Современные концепции биологической эволюции	1	§ 78, конспект	лекция
90	Эволюция эукариот	1	§ 79, конспект	лекция
91	Развитие жизни на земле	1	§ 80, доклады	семинар
92	Эволюция человека	1	§ 81, конспект	лекция
93	Формирование человека разумного	1	§ 82, доклады	семинар
94	Козволюция природы и цивилизации	1	§ 83, доклады	конференция
95	Тематическая экскурсия	1	-	-
96	Контрольная работа №5 по теме «Эволюционная картина мира»	1	-	К.р.
<i>Резервное время – 6 ч, из них: 5 ч можно отвести обобщению знаний после изучения глав 1-5; 1 ч – обзорный урок (пример)</i>				

**Календарно-тематическое планирование
на 1 – 3 триместр (полугодие) 2017 – 2018 учебного года
Ф.И.О. Иванов Максим Сергеевич, Старостин Борис Владиславович
Предмет Естествознание; Класс 11 «А», 11 «Б»
Учебник И.Ю. Алексашина, А.В. Ляпцев, М.А. Шаталов Естествознание
11 класс (в двух частях)**

№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Что задано к уроку	Примечание
Глава 1. Развитие техногенной цивилизации. 11 ч				
1	Техника как реальность, созданная человеком	1	§ 1, конспект	лекция
2	Техника и техногенная цивилизация	1	§ 2, конспект	лекция
3	Техника и человеческие потребности: насущное и избыточное.	1	§ 3, доклады	семинар
4	Зарождение и развитие техники	1	§ 4, конспект	лекция
5	Естествознание как источник развития техники	1	§ 5, конспект	лекция
6	Эволюция технической мысли	1	§ 6, доклады	конференция
7	Человек и машина в мировой литературе.	1	§ 7, доклады	семинар
8	Техника – источник надежд и тревог человечества	1	§ 8, конспект	лекция
9	Научно-техническое творчество: проблема профессиональной ответственности	1	§ 9, доклады	конференция
10	Тематическая экскурсия	1	-	-
11	Контрольная работа №1 по теме «Развитие техногенной цивилизации»	1	-	К.р.
Глава 2. Взаимодействие науки и техники. 22 ч				
12	От законов механики к механическим устройствам.	1	§ 10, конспект	лекция
13	Творчество изобретателя.	1	§ 11, доклады	конференция
14	Гидродинамика и аэродинамика. Плавающие и летающие аппараты. .	1	§ 12, конспект	лекция
15	Законы сохранения, реактивное движение, космические полеты.	1	§ 13, конспект	лекция
16	Космические исследования.	1	§ 14, доклады	конференция
17	Принципы работы тепловых двигателей.	1	§ 15, конспект	лекция
18	Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей.	1	§ 16, конспект	лекция
19	Исследование КПД различных циклов.	1	§ 17, доклады	практикум
20	Принципы устройства тепловых двигателей.	1	§ 18, конспект	лекция

21	Теплоэнергетика сегодня.	1	§ 19, доклады	семинар
22	Тематическая экскурсия	1	-	-
23	Принципы работы электрогенераторов и электродвигателей.	1	§ 20, конспект	лекция
24	Исследование работы электрогенератора и электродвигателя.	1	§ 21, доклады	практикум
25	Источники питания в современной технике.	1	§ 22, конспект	лекция
26	Преобразование и передача электроэнергии.	1	§ 23, конспект	лекция
27	Электроэнергетика и экология.	1	§ 24, доклады	конференция
28	Радиоволны и особенности их распространения.	1	§ 25, конспект	лекция
29	Использование радиоволн.	1	§ 26, конспект	лекция
30	Принципы работы мобильной телефонной связи.	1	§ 27, доклады	практикум
31	Геометрическая оптика и оптические приборы.	1	§ 28, конспект	лекция
32	Принцип действия очков.	1	§ 29, доклады	практикум
33	Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие науки и техники»	1	-	К.р.
Глава 3. Естествознание в мире современных технологий. 26 ч				
34	Приборы, использующие волновые свойства света.	1	§ 30, конспект	лекция
35	Тематическая экскурсия	1	-	-
36	Проявление волновых свойств света.	1	§ 31, доклады	практикум
37	Стереοизображение и голография.	1	§ 32, конспект	лекция
38	Искусственный цвет	1	§ 33, конспект	лекция
39	Приборы, использующие корпускулярные свойства света.	1	§ 34, конспект	лекция
40	Принцип работы лазера.	1	§ 35, доклады	практикум
41	Свойства лазерного излучения и использование лазеров	1	§ 36, конспект	лекция
42	Вред и польза от ядерных технологий	1	§ 37, конспект	лекция
43	Ядерное оружие и проблемы нераспространения.	1	§ 38, доклады	конференция
44	Принцип действия атомных реакторов.	1	§ 39, конспект	лекция
45	Атомная энергетика и экологические проблемы.	1	§ 40, доклады	семинар
46	Проблема управляемого термоядерного синтеза и энергетика будущего.	1	§ 41, конспект	лекция
47	Информация и электрические сигналы	1	§ 42,	лекция

			конспект	
48	Тематическая экскурсия	1	-	-
49	Приборы, преобразующие электрические сигналы.	1	§ 43, конспект	лекция
50	Базовые элементы компьютера.	1	§ 44, конспект	лекция
51	История развития и перспективы информационных технологий.	1	§ 45, доклады	конференция
52	Человек-компьютер: обмен информацией	1	§ 46, конспект	лекция
53	В мире веществ и материалов	1	§ 47, конспект	лекция
54	От полимеров природных к полимерам синтетическим	1	§ 48, конспект	лекция
55	Синтетические полимеры – основа пластмасс	1	§ 49, доклады	практикум
56	Биотехнология и прогресс человечества	1	§ 50, конспект	лекция
57	Клонирование: за и против	1	§ 51, доклады	семинар
58	Тематическая экскурсия	1	-	-
59	Контрольная работа №3 по теме «Естествознание в мире современных технологий»	1	-	К.р.
Глава 4. Естественные науки и здоровье человека. 23 ч				
60	Человек как уникальная живая система	1	§ 52, конспект	лекция
61	Факторы здоровья человека	1	§ 53, доклады	семинар
62	Адаптация организма человека к факторам среды	1	§ 54, конспект	лекция
63	Мышечная деятельность	1	§ 55, конспект	лекция
64	Биохимические основы спортивной тренировки	1	§ 56, конспект	лекция
65	Проблемы сохранения здоровья человека	1	§ 57, доклады	конференция
66	Биохимические основы рационального питания	1	§ 58, конспект	лекция
67	Биохимическое обоснование рационов	1	§ 59, доклады	практикум
68	Витамины, как биологически активные вещества	1	§ 60, конспект	лекция
69	Витамины: общая характеристика	1	§ 61, конспект	лекция
70	Принципы использования лекарственных средств	1	§ 62, конспект	лекция
71	Биологически активные вещества, проблемы их использования	1	§ 63, доклады	семинар
72	Тематическая экскурсия	1	-	-
73	Защитные механизмы организма человека	1	§ 64, конспект	лекция
74	Заболевания человека, вызванные	1	§ 65,	лекция

	микроорганизмами		конспект	
75	Паразиты и паразитарные болезни	1	§ 66, конспект	лекция
76	Вирусы и их воздействие на человека	1	§ 67, конспект	лекция
77	Профилактика и методы лечения болезней, вызванных вирусами	1	§ 68, доклады	конференция
78	Закономерности наследственности	1	§ 69, конспект	лекция
79	Генетика человека	1	§ 70, конспект	лекция
80	Наследственные болезни	1	§ 71, доклады	семинар
81	Медико-генетическое консультирование и планирование семьи	1	§ 72, доклады	конференция
82	Контрольная работа №4 по теме «Естественные науки и здоровье человека»	1	-	К.р.
Глава 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества. 16 ч				
83	Глобальные проблемы современности	1	§ 73, конспект	лекция
84	Тематическая экскурсия	1	-	-
85	Человек как компонент биосферы	1	§ 74, конспект	лекция
86	Экологическая проблема	1	§ 75, конспект	лекция
87	Загрязнение окружающей среды и его последствия	1	§ 76, доклады	конференция
88	Нарушения глобальных круговоротов в биосфере	1	§ 77, конспект	лекция
89	Проблемы научно обоснованного природопользования	1	§ 78, доклады	семинар
90	Глобальные изменения климата и их последствия для человечества	1	§ 79, конспект	лекция
91	Экологические катастрофы и экологическая экспертиза	1	§ 80, конспект	лекция
92	Как выясняют причины экологической катастрофы	1	§ 81, доклады	семинар
93	Интеграция научного знания на пути решения глобальных проблем	1	§ 82, конспект	лекция
94	Ответственность человека за состояние биосферы	1	§ 83, конспект	лекция
95	Биосфера и ноосфера	1	§ 84, конспект	лекция
96	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы	1	§ 85, доклады	конференция
97	Тематическая экскурсия	1	-	-
98	Контрольная работа №5 по теме «Естественные науки и глобальные проблемы человечества»	1	-	К.р.
<i>Резервное время – 4 ч, из них: 2 ч можно отвести обобщению знаний после изучения глав 4-5; 2 ч – выполнению зачетных работ (пример)</i>				