



МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА УЧИТЕЛЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС

---

---

## ТЕМА

**Ускоренный переход на Федеральную рабочую программу ООО по биологии в 9-м классе: методические трудности и пример тематического планирования**

---

11.10.2023 г.

---

**ДОКЛАДЧИК:** Мерщиев Александр Валерьевич – канд. биол. наук,  
руководитель проектов АО «Академия «Просвещение»

---

---



# Изменения во ФГОС

- Приводят стандарты в соответствие ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Устанавливают вариативность/модульность программ.
- Конкретизируют условия реализации образовательных программ.
- Детализируют требования к результатам освоения образовательных программ.
- Оптимизируют требования к основной образовательной программе и рабочей программе.
- Биология на углубленном уровне изучается в составе естественно-научного профиля

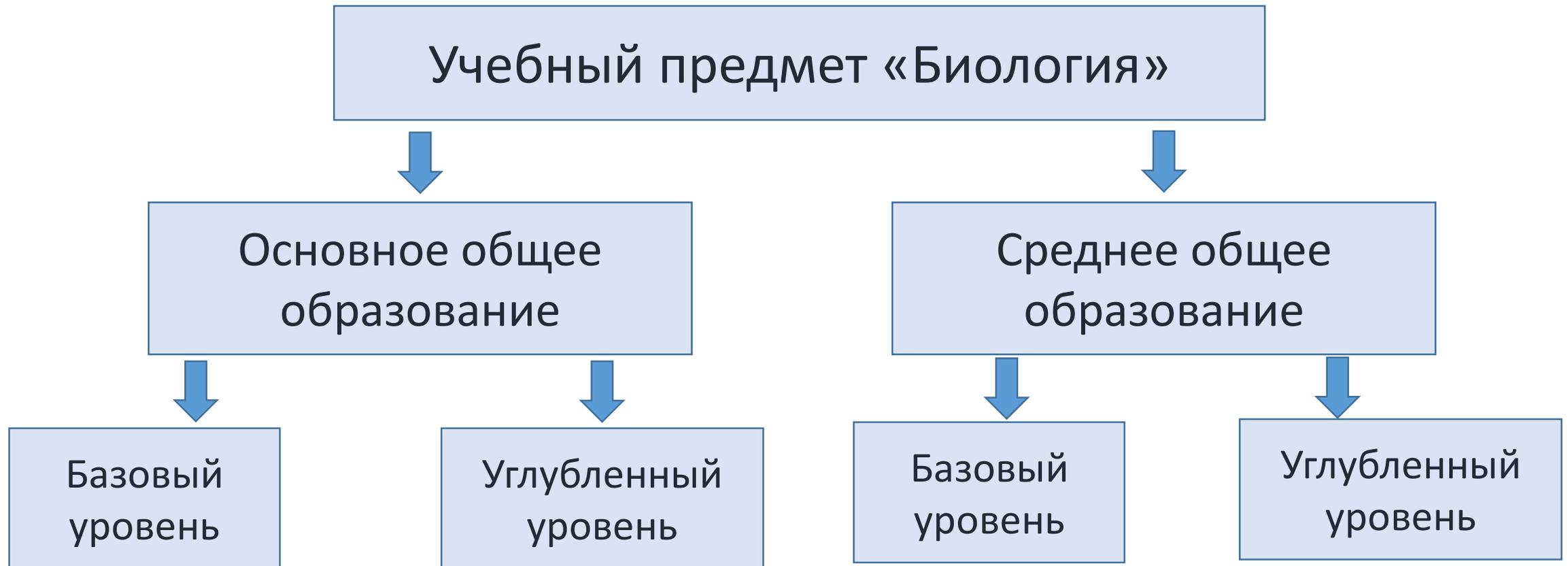
ФОП НОО, ООО, СОО –  
Федеральные  
образовательные  
программы уровней общего  
образования



ФРП –  
Федеральные рабочие  
программы по предметам



# Предметная область «Естественно-научные предметы»





# Основное общее образование по биологии.

## Базовый уровень

Структура курса: линейная

Классы: 5-9

Количество часов: 238 часа

в 5 классе – 34 часа (1 час в неделю),

в 6 классе – 34 часа (1 час в неделю),

в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю),

в 8 классе – 68 часа (2 часа в неделю),

в 9 классе – 68 часа (2 часа в неделю).

## Углубленный уровень

Структура курса: линейная

Классы: 7-9

Количество часов: 272 часа

-

-

в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю),

в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю),

в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).



# Предметное содержание. 9 класс базовый уровень

1. Человек – биосоциальный вид.

2. Структура организма человека.

3. Нейрогуморальная регуляция.

4. Опора и движение.

5. Внутренняя среда организма.

6. Кровообращение.

7. Дыхание.

8. Питание и пищеварение.

9. Обмен веществ и превращение энергии.

10. Кожа.

11. Выделение.

12. Размножение и развитие.

13. Органы чувств и сенсорные системы.

14. Поведение и психика.

15. Человек и окружающая среда.

*Примечание: подчеркнуты разделы с расширенным общебиологическим содержанием*



# Предметное содержание. 9 класс углубленный уровень

1. Введение.

2. Общий обзор клеток и тканей организма человека.

3. Антропогенез.

4. Нервная система.

5. Сенсорные системы.

6. Эндокринная система.

7. Поведение.

8. Опорно-двигательный аппарат.

9. Кровеносная и лимфатическая системы.

10. Иммунная система.

11. Дыхательная система.

12. Пищеварительная система.

13. Выделительная система.

14. Половая система.

15. Кожа и её производные.

16. Адаптации организма человека.

17. Генетика человека.

18. Человек и окружающая среда.

*Примечание: подчеркнуты разделы с расширенным общебиологическим содержанием*

# Структура курса биологии. 9 класс

Базовый уровень	т, ч.	Углубленный уровень	т, ч.
1. Человек – биосоциальный вид	3	1. Введение	1
2. Структура организма человека	3	2. Общий обзор клеток и тканей организма человека	19
3. Нейрогуморальная регуляция	8	3. Нервная система	8
4. Опора и движение	5	4. Сенсорные системы	5
5. Внутренняя среда организма	5	5. Эндокринная система	5
6. Кровообращение	4	6. Поведение	4
7. Дыхание	4	7. Опорно-двигательный аппарат	7
8. Питание и пищеварение	6	8. Кровеносная и лимфатическая система	10
9. Обмен веществ и превращение энергии	4	9. Иммунная система	5
10. Кожа	5	10. Дыхание	4
11. Выделение	3	11. Пищеварительная система	5
12. Размножение и развитие	5	12. Выделительная система	3
13. Органы чувств и сенсорные системы.	5	13. Половая система	4
14. Поведение и психика	6	14. Кожа и её производные	3
15. Человек и окружающая среда	3	15. Адаптации организма человека	5
		16. Генетика человека	9
		17. Антропогенез	3
		18. Человек и окружающая среда	2

# Взаимное соответствие предметного содержания. 9 класс

Базовый уровень	т, ч.	Углубленный уровень	т, ч.
1. Человек – биосоциальный вид	3	1. Введение	1
		17. Антропогенез	3
2. Структура организма человека	3	2. Общий обзор клеток и тканей организма человека	12/19
		2.2. Цитология	4
		2.3. Типы тканей организма человека	8
3. Нейрогуморальная регуляция	8	3. Нервная система	8
		5. Эндокринная система	5
		15. Адаптации организма человека	5
4. Опора и движение	5	7. Опорно-двигательный аппарат	7
		7.1. Кости	4
		7.2. Мышцы	3
5. Внутренняя среда организма	5	8. Кровеносная и лимфатическая система	
		8.3. Внутренняя среда организма	4
		9. Иммунная система	5
6. Кровообращение	4	8.1. Особенности строения и функционирования сердечной мышцы	3
		8.2. Кровеносная система и лимфатическая система	3
7. Дыхание	4	10. Дыхание	4
8. Питание и пищеварение	6	11. Пищеварительная система	5
9. Обмен веществ и превращение энергии	4	2.1. Обмен веществ как основа жизни человека	7
10. Кожа	5	14. Кожа и её производные	3
11. Выделение	3	12. Выделительная система	3
12. Размножение и развитие	5	13. Половая система	4
		16. Генетика человека	9
13. Органы чувств и сенсорные системы.	5	4. Сенсорные системы	5
14. Поведение и психика	6	6. Поведение	4
15. Человек и окружающая среда	3	18. Человек и окружающая среда	2

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
<b>1. Человек – биосоциальный вид</b>	<b>3</b>	<b>1. Введение</b>	<b>1</b>
Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека). Методы изучения организма человека. Значение знаний о человеке для самопознания и сохранения здоровья. Особенности человека как биосоциального существа.		Система биологических наук, изучающих человека: цитология, гистология, эмбриология, генетика, антропология, анатомия человека, физиология человека и другие медицинские науки. Профессии, связанные с науками о человеке. Перспективы развития знаний об организме человека и его связях с окружающей средой. Демонстрация таблиц, слайдов, видеофильмов и сайтов Интернета, показывающих разные биологические дисциплины, связанные с изучением человека, профессий, связанных с изучением организма человека и медициной	
		<b>17. Антропогенез</b>	<b>3</b>
Место человека в системе органического мира. Человек как часть природы. Систематическое положение современного человека. Сходство человека с млекопитающими. Отличие человека от приматов. Доказательства животного происхождения человека. Человек разумный. Антропогенез, его этапы. Биологические и социальные факторы становления человека. Человеческие расы		Приматы: отличительные черты, состав и эволюция отряда. Уникальные признаки гоминид. Прямохождение: теории возникновения, анатомо-морфологический комплекс признаков. Прямохождение в других группах приматов. Рука, приспособленная к изготовлению и применению орудий труда. Высокоразвитый мозг: тенденции в эволюции, уникальные черты, морфологические особенности. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян: анатомия, эмбриология, биохимия, поведение. Шимпанзе как ближайший живой родственник человека. Эволюция человекообразных обезьян	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
<b>2. Структура организма человека</b>	<b>3</b>	<b>2. Общий обзор клеток и тканей организма человека</b>	
Строение и химический состав клетки. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Многообразие клеток, их деление. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Хромосомный набор. Митоз, мейоз. Соматические и половые клетки. Стволовые клетки.		<b>2.2. Цитология</b>	<b>4</b>
		Цитология. Многообразие клеток и их дифференциация. Эмбриональные стволовые клетки, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки, стволовые клетки взрослого человека. Клеточные контакты. Молекулярные основы ответа клеток на сигналы. Понятие клеточной гибели. Лимит клеточных делений, общее представление о старении на клеточном и молекулярно-биологическом уровне. Общее понятие о раковой трансформации клеток.	
		<b>2.3. Типы тканей организма человека</b>	<b>8</b>
Типы тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза.		Типы тканей организма человека: эпителиальная, нервная, мышечная, соединительная ткани. Характеристика и классификации эпителиев. Нервная ткань: нейроны и нейроглия. Строение и физиология нейрона. Потенциал покоя и потенциал действия. Проведение нервного импульса. Классификация и механизмы работы синапсов. Нейромедиаторы и их рецепторы. Мышечная ткань: скелетная, сердечная и гладкая. Строение сократительного аппарата поперечно-полосатых мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления. Отличия гладкой мускулатуры от поперечно-полосатой. Физиология возбудимости и сократимости гладкой мышечной ткани. Соединительная ткань: свойства, различные типы клеток, характеристика межклеточного вещества. Классификация соединительных тканей: собственно соединительные ткани, ткани внутренней среды, хрящевая ткань, костная и другие.	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.		Час.
<b>3. Нейрогуморальная регуляция</b>	8		8
<p>Нервная система человека, её организация и значение. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецепторы. Двухнейронные и трёхнейронные рефлекторные дуги. Спинной мозг, его строение и функции. Рефлексы спинного мозга.</p> <p>Головной мозг, его строение и функции. Большие полушария. Рефлексы головного мозга. Безусловные (врождённые) и условные (приобретённые) рефлексы. Соматическая нервная система. Вегетативная (автономная) нервная система. Нервная система как единое целое. Нарушения в работе нервной системы.</p>			

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
3. Нейрогуморальная регуляция	8	3. Нервная система	8
		5. Эндокринная система	5
<p>Гуморальная регуляция функций. Эндокринная система. Железы внутренней секреции. Железы смешанной секреции. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма, роста и развития. Нарушение в работе эндокринных желёз. Особенности рефлекторной и гуморальной регуляции функций организма</p>		<p>Определение и основные характеристики гормонов. Классификация гормонов по химическому строению. Классификация рецепторов гормонов. Молекулярные механизмы действия гормонов на клетки-мишени. Эндокринная функция гипоталамуса. Железы внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники), выделяемые ими гормоны и их функции. Железы смешанной секреции (поджелудочная железа, половые железы), выделяемые ими гормоны и их функции. Гипоталамо-гипофизарные контуры регуляции деятельности некоторых желёз внутренней секреции. Нарушения, связанные с гипо- и гиперфункциями гормонов. Виды сахарного диабета и их осложнения. Клеточная терапия в лечении эндокринных заболеваний. Микседема. Прочие органы и ткани, выделяющие гормоны: почки, сердце, желудочно-кишечный тракт, жировая ткань и другие.</p>	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
3. Нейрогуморальная регуляция	8	3. Нервная система	8
		15. Адаптации организма человека	5
		<p>Терморегуляция: роль кожи и сосудов. Гипоталамус как центр нейрогуморальной регуляции теплообмена. Поведенческие адаптации. Адаптации человека, его органов и тканей к низким концентрациям кислорода и гипоксии. Регуляция потребления кислорода тканями, эритропоэз. Перестройка метаболизма клеток в условиях гипоксии. Адаптации к недостатку различных питательных веществ. Энергетическая функция гликогена в печени и липидов в жировой ткани. Порядок использования запасов питательных веществ в организме. Перестройка метаболизма клеток в условиях голодания. Циркадные ритмы. Влияние продолжительности светового дня на нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности человека. Тренировки. Роль физической активности в сохранении здоровья человека. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем и опорно-двигательного аппарата. Адаптации к невесомости. Перестройки метаболизма в условиях низкой гравитации, профилактика негативных последствий.</p>	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
<b>4. Опора и движение</b>	<b>5</b>	<b>7. Опорно-двигательный аппарат</b>	
Значение опорно-двигательного аппарата. Скелет человека, строение его отделов и функции. Кости, их химический состав, строение. Типы костей. Рост костей в длину и толщину. Соединение костей. Скелет головы. Скелет туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Нарушения опорно-двигательной системы. Возрастные изменения в строении костей. Нарушение осанки. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата		<b>7.1. Кости</b>	<b>4</b>
		Кости. Анатомия кости: надкостница, внутреннее вещество кости. Остеон. Классификация костей. Рост костей. Соединения костей: подвижные, полуподвижные, неподвижные. Строение сустава и суставной сумки. Осевой скелет: череп, позвоночник, рёбра, грудина. Кости лицевого и мозгового отделов черепа. Отделы позвоночника, особенности строения позвонков в разных отделах, межпозвоночные соединения. Строение грудной клетки. Скелеты поясов конечностей и свободных конечностей: анатомические особенности входящих в их состав костей. Нарушения строения скелетной системы. Возрастные изменения, остеопороз. Травмы. Заболевания опорнодвигательного аппарата, связанные с прямохождением. Современные инвазивные и неинвазивные методы лечения: протезирование суставов и межпозвоночных дисков, исправление кривизны позвоночника и другие.	
		<b>7.2. Мышцы</b>	<b>3</b>
Мышечная система. Строение и функции скелетных мышц. Работа мышц: статическая и динамическая, мышцы сгибатели и разгибатели. Утомление мышц. Гиподинамия. Роль двигательной активности в сохранении здоровья.		Мышцы. Работа мышц по перемещению костных рычагов. Мышцы, прикрепляющиеся двумя концами или одним концом к костям. Мимические мышцы как пример мышц, не прикрепляющихся к костям. Мышца как орган локомоции. Оболочки мышцы. Сухожилия и связки. Двигательные единицы. Мышцы-синергисты и антагонисты. Нервная регуляция работы мышц. Роль спинного мозга, мозжечка и коры больших полушарий. Основные мышцы тела человека. Наиболее распространённые травмы мышечной системы и методы их профилактики. Атрофия мышц, причины и лечение.	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
5. Внутренняя среда организма	5	8. Кровеносная и лимфатическая система	
		8.3. Внутренняя среда организма	4
<p>Внутренняя среда и её функции. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Малокровие, его причины. Красный костный мозг, его роль в организме. Плазма крови. Постоянство внутренней среды (гомеостаз). Свёртывание крови. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Донорство.</p>		<p>Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Механизмы поддержания внутренней среды организма (гомеостаз). Связь водно-солевого обмена организма с формированием и оттоком тканевой жидкости. Химический состав плазмы крови. Форменные элементы: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Лейкоцитарная формула. Функции различных форменных элементов. Кроветворение и органы кроветворения. Места гибели различных форменных элементов крови. Группы крови по системе АВ0, резус-фактор и другие системы определения групп крови. Переливание плазмы, эритроцитарной и тромбоцитарной массы. Буферная функция плазмы крови. Транспорт газов по крови. Различные формы гемоглобина. Регуляция сродства гемоглобина к кислороду. Свёртывание крови, фибринолитическая и противосвёртывающая системы. Нарушения, связанные с кроветворением и функционированием форменных элементов</p>	
		9. Иммунная система	5
<p>Иммунитет и его виды. Факторы, влияющие на иммунитет (приобретённые иммунодефициты): радиационное облучение, химическое отравление, голодание, воспаление, вирусные заболевания, ВИЧ-инфекция. Вилочковая железа, лимфатические узлы. Вакцины и лечебные сыворотки. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова по изучению иммунитета.</p>		<p>История развития знаний об иммунитете. Значение работ И. И. Мечникова, П. Эрлиха и других учёных по изучению иммунитета. Классификации иммунитета. Механизмы врождённого иммунитета. Приобретённый иммунитет: классификация лимфоцитов и участие разных групп лимфоцитов в приобретённом иммунитете. Понятия антитела и антигена. Презентация антигена. Вакцины и сыворотки. Органы центральной иммунной системы: красный костный мозг и тимус. Органы периферической иммунной системы: селезёнка, лимфоузлы, миндалины, аппендикс, Пейеровы бляшки. Роль тимуса в созревании Т-лимфоцитов. Роль органов периферической иммунной системы в созревании В-лимфоцитов. Отрицательная и положительная селекция в созревании Т- и Влимфоцитов. Роль микрофлоры человека в формировании нормального иммунитета человека. Патологии иммунной системы: иммунодефициты, аутоиммунные заболевания и др. Реакции гиперчувствительности, в том числе аллергии. Основы трансплантологии</p>	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
6. Кровообращение	4	8.1. Особенности строения и функционирования сердечной мышцы	3
Органы кровообращения. Строение и работа сердца. Автоматизм сердца. Сердечный цикл, его длительность.		Анатомия сердца: эндокард, миокард, эпикард, перикард, желудочки, предсердия, клапаны сердца. Механическая работа сердца как насоса. Сердечный цикл. Артериальное давление, пульс. Автоматия. Проводящая система сердца. Электрическая работа сердца. Электрокардиограмма. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. Нарушения работы сердца. Гипертоническая болезнь, сердечная недостаточность, атеросклероз коронарных сосудов, инфаркт миокарда и так далее. Шунтирование, ангиопластика, клеточная терапия и другие современные методы лечения сердечных болезней. Трансплантация сердца	
		8.2. Кровеносная система и лимфатическая система	3
Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Лимфатическая система, лимфоотток. Регуляция деятельности сердца и сосудов. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.		Круги кровообращения: большой и малый, основные сосуды. Классификация сосудов: артерии, артериолы, вены, венулы, капилляры. Резистивные, обменные и ёмкостные сосуды. Строение стенок сосудов. Нервная и гуморальная регуляция работы сосудов. Системная регуляция артериального давления и других параметров крови (барорефлекс, хеморефлекс и так далее). Нарушения работы сосудов. Артериальные и венозные кровотечения и первая помощь при них. Анатомия лимфатической системы: лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Причины движения крови и лимфы по сосудам.	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
<b>7. Дыхание</b>	<b>4</b>	<b>10. Дыхание</b>	<b>4</b>
<p>Дыхание и его значение. Органы дыхания. Лёгкие. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Газообмен в лёгких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Механизмы дыхания. Дыхательные движения. Регуляция дыхания. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций. Вред табакокурения, употребления наркотических и психотропных веществ. Реанимация. Охрана воздушной среды. Оказание первой помощи при поражении органов дыхания</p>		<p>Анатомия дыхательной системы: верхние дыхательные пути, нижние дыхательные пути, лёгкие. Носовые полости. Носоглотка. Ротоглотка. Гортань. Классификация хрящей гортани. Надгортанник и голосовые связки. Трахея. Бронхи. Лёгкие. Лёгочные пузырьки (альвеолы). Физиология процесса дыхания, роль плевральной жидкости, диафрагмы, межрёберных и других мышц. Сурфактант. Эластическая тяга лёгких. Дыхательные движения. Жизненная ёмкость лёгких. Лёгочные объёмы. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Тренировка дыхательных мышц. Предупреждение повреждения голосового аппарата. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, и прочие заболевания органов дыхания. Влияние табакокурения на органы дыхательной системы. Астма, обструктивные заболевания дыхательной системы</p>	
<b>8. Питание и пищеварение</b>	<b>6</b>	<b>11. Пищеварительная система</b>	<b>5</b>
<p>Питательные вещества и пищевые продукты. Питание и его значение. Пищеварение. Органы пищеварения, их строение и функции. Ферменты, их роль в пищеварении. Пищеварение в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Пищеварение в желудке, в тонком и в толстом кишечнике. Всасывание питательных веществ. Всасывание воды. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Микробиом человека – совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека. Регуляция пищеварения. Методы изучения органов пищеварения. Работы И.П. Павлова. Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений. Влияние курения и алкоголя на пищеварение.</p>		<p>Анатомия пищеварительной системы: ротовая полость, пищевод, желудок, поджелудочная железа, печень, отделы тонкой кишки, отделы толстой кишки. Строение зуба, зубная система человека. Физиология пищеварительной системы: расщепление белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот под действием ферментов, секретируемых разными отделами пищеварительной системы. Химический состав слюны, желудочного сока, поджелудочного сока, желчи, сока тонкой кишки. Полостное и пристеночное пищеварение в тонком кишечнике. Функции поджелудочной железы и печени. Функции толстой кишки. Роль кишечной микрофлоры для человека. Нервная и гуморальная регуляция процессов пищеварения, углеводного, липидного, белкового обмена. Гигиена питания. Неинфекционные и аутоиммунные заболевания системы пищеварения. Предупреждение инфекций и прочих желудочно-кишечных заболеваний (гастрит, язвенная болезнь, аппендицит, цирроз, панкреатит и другие), пищевых отравлений. Хеликобактер как фактор развития гастрита и язвы. Влияние курения и алкоголя на пищеварение. Расстройства пищевого поведения.</p>	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
9. Обмен веществ и превращение энергии	4	2.1. Обмен веществ как основа жизни человека	7
Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Пластический и энергетический обмен. Обмен воды и минеральных солей. Обмен белков, углеводов и жиров в организме. Регуляция обмена веществ и превращения энергии. Витамины и их роль для организма. Поступление витаминов с пищей. Синтез витаминов в организме. Авитаминозы и гиповитаминозы. Сохранение витаминов в пище. Нормы и режим питания. Рациональное питание – фактор укрепления здоровья. Нарушение обмена веществ.		Обмен веществ как основа жизни человека. Белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, низкомолекулярные соединения, включая витамины. Химическое строение, особенности и функции белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и низкомолекулярных соединений. АТФ – универсальная энергетическая валюта клетки. Общее понятие о катаболизме (на примере клеточного дыхания, начиная с подготовительного этапа) и анаболизме (на примере различных биосинтезов, происходящих в клетке). Сравнение клеточного дыхания и брожения. Регуляция белкового, углеводного, липидного обмена. Прямые и обратные связи в регуляции. Роль ферментов и гормонов в процессах обмена веществ. Нарушения биохимических процессов в клетке: авитаминозы, дефекты в работе определённых ферментов и другое	
10. Кожа	5	14. Кожа и её производные	3
Строение и функции кожи. Кожа и её производные. Кожа и терморегуляция. Влияние на кожу факторов окружающей среды. Закаливание и его роль. Способы закаливания организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Заболевания кожи и их предупреждения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.		Эпидермис – многослойный ороговевающий эпителий. Слои эпидермиса. Слои дермы. Подкожная жировая клетчатка. Производные кожи: ногти, волосы. Кожные железы: потовые, сальные и молочные. Функции кожи. Роль нервной и гуморальной регуляции в осуществлении терморегуляторной и других функций кожи. Заболевания кожи и их предупреждение. Перегревание: солнечный и тепловой удары. Ожоги. Обморожения. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях.	
11. Выделение	3	12. Выделительная система	3
Значение выделения. Органы выделения. Органы мочевыделительной системы, их строение и функции. Микроскопическое строение почки. Нефрон. Образование мочи. Регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Заболевания органов мочевыделительной системы, их предупреждение.		Строение выделительной системы: почки, мочеточники, мочевого пузыря, мочеиспускательный канал. Функционирование почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Физиологические процессы формирования вторичной мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция. Роль почки в регуляции артериального давления. Нервная и гуморальная регуляция работы органов выделительной системы. Заболевания органов мочевыделительной системы (цистит, пиелонефрит, мочекаменная болезнь и другие), их предупреждение. Искусственная почка. Диализ. Трансплантация почки.	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
12. Размножение и развитие	5	13. Половая система	4
<p>Органы репродукции, строение и функции. Половые железы. Половые клетки. Оплодотворение.</p> <p>Внутриутробное развитие. Влияние на эмбриональное развитие факторов окружающей среды. Роды. Лактация.</p> <p>Рост и развитие ребёнка. Половое созревание.</p>		<p>Стадии гаметогенеза. Отличия оогенеза и сперматогенеза друг от друга. Оплодотворение.</p> <p>Женская половая система: яичники, маточные трубы, матка, влагалище, внешние половые органы. Менструальный цикл. Мужская половая система: семенники и прочие внутренние половые органы, внешние половые органы. Нервная и гуморальная регуляция работы органов половой системы. Планирование беременности, методы контрацепции, предимплантационный скрининг, экстракорпоральное оплодотворение. Беременность, лактация. Заболевания, передающиеся половым путём.</p>	
		16. Генетика человека	9
<p>Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Набор хромосом, половые хромосомы, гены. Роль генетических знаний для планирования семьи. Инфекции, передающиеся половым путём, их профилактика</p>		<p>Определение гена и аллеля, генотипа и фенотипа. Понятие гомои гетерозиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и полигенные признаки. Хромосомная теория наследственности Моргана. Кроссинговер и сцепленное наследование. Механизмы определения пола. Половые хромосомы и аутосомы человека. Наследование, сцепленное с полом. Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Примеры ненаследственных изменений (модификаций). Классификация наследственной изменчивости на мутационную и рекомбинационную. Генные, хромосомные и геномные заболевания. Примеры генных, хромосомных и геномных заболеваний человека. Популяционная генетика. Понятие генофонда. Распределение частот аллелей в популяции. Закон Харди-Вайнберга. Решение генетических задач. Медицинская генетика. Построение родословных при анализе определённых признаков. Роль генетических анализов при планировании и контроле беременности. Секвенирование генома как инструмент, позволяющий прогнозировать фенотип человека и других живых организмов, а также вирусов. Биоинформатические инструменты анализа геномов. Методы направленного изменения геномов организмов. Генетическая инженерия. Геномное редактирование. Этические аспекты внесения изменений в геномы различных организмов, в том числе человека.</p>	

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
<b>13. Органы чувств и сенсорные системы.</b> Органы чувств и их значение. Анализаторы. Сенсорные системы. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы. Зрительное восприятие. Нарушения зрения и их причины. Гигиена зрения. Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Механизм работы слухового анализатора. Слуховое восприятие. Нарушения слуха и их причины. Гигиена слуха. Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем организма.	5	<b>4. Сенсорные системы</b> Строение сенсорных систем: рецепторы, проводящая часть, отдел коры, осуществляющий обработку информации. Классификация рецепторов: экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы, механические, температурные, химические, болевые и другие рецепторы. Соматосенсорная система. Строение глаза. Зрительные рецепторы (палочки и колбочки). Физические и химические основы восприятия света. Чёрно-белое и цветное зрение. Строение сетчатки. Проведение и обработка зрительного сигнала. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Нарушения зрения и их причины. Заболевания глаза (конъюнктивит и другие) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений зрения: лазерная коррекция, замена хрусталика, клеточная терапия, протезирование глаза и другие. Строение наружного, среднего и внутреннего уха. Кортиев орган. Механизм восприятия и обработки звуковых волн. Связь центра слуха и центра речи. Нарушения слуха и их причины. Заболевания органов слуха (отит и другие заболевания) и их профилактика. Современные методы лечения нарушений слуха: слуховой аппарат, протезирование и другие. Анатомия и физиология вестибулярного аппарата. Отолитовый аппарат. Органы вкуса, обоняния, мышечного и кожного чувства: анатомия и физиология, их нарушения.	5
<b>14. Поведение и психика</b> Психика и поведение человека. Потребности и мотивы поведения. Социальная обусловленность поведения человека. Рефлекторная теория поведения. Высшая нервная деятельность человека, работы И.М. Сеченова, И.П. Павлова. Механизм образования условных рефлексов. Торможение. Динамический стереотип. Роль гормонов в поведении. Наследственные и ненаследственные программы поведения у человека. Приспособительный характер поведения. Первая и вторая сигнальные системы. Познавательная деятельность мозга. Речь и мышление. Память и внимание. Эмоции. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одарённость. Типы высшей нервной деятельности и темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон и его значение. Гигиена сна.	6	<b>6. Поведение</b> Рефлекторная теория поведения. Наследственные и ненаследственные формы поведения. Простейшие условные рефлексы. Инструментальное и другие формы обучения. Цель. Мотив. Рефлекс. Потребность. Рефлекс цели по Павлову. Динамический стереотип. Импринтинг. Фиксированные комплексы движений. Сигнальные системы. Речь. Мышление. Память и её виды. Когнитивные функции нервной системы. Роль разных отделов головного мозга в регуляции движений, сна и бодрствования и других сложных процессов. Механизмы возникновения эмоций. Нейрогуморальная регуляция полового поведения. Нарушения поведения, их связь с работой нервной и эндокринной систем, современные методы лечения	4

# Предметное содержание. 9 класс

Базовый уровень	Час.	Углубленный уровень	Час.
<b>15. Человек и окружающая среда</b> Человек и окружающая среда. Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат. жилых помещений. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях. Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Всемирная организация здравоохранения. Человек как часть биосферы Земли. Антропогенные воздействия на природу. Урбанизация. Цивилизация. Техногенные изменения в окружающей среде. Современные глобальные экологические проблемы. Значение охраны окружающей среды для сохранения человечества	3	<b>18. Человек и окружающая среда</b> Экологические факторы и их действие на организм человека. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Микроклимат жилых помещений. Труд человека. Физиология труда. Работоспособность и утомление. Здоровье человека как социальная ценность. Факторы, нарушающие здоровье: гиподинамия, курение, употребление алкоголя, наркотиков, несбалансированное питание, стресс. Укрепление здоровья. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих. Антропогенные воздействия на среду. Нарушение круговорота веществ в биосфере. Антропогенный круговорот. Экологические кризисы и их причины. Коэволюция общества и природы. Рациональное природопользование. Значение охраны окружающей природной среды для сохранения человечества.	2

# Лабораторные работы. 9 класс

## базовый уровень

Базовый уровень	т, ч.
<b>1. Человек – биосоциальный вид</b>	<b>3</b>
<b>2. Структура организма человека</b>	<b>3</b>
Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах). Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам)	
<b>3. Нейрогуморальная регуляция</b>	<b>8</b>
Изучение головного мозга человека (по муляжам). Изучение изменения размера зрачка в зависимости от освещённости	
<b>4. Опора и движение</b>	<b>5</b>
Исследование свойств кости. Изучение строения костей (на муляжах). Изучение строения позвонков (на муляжах). Определение гибкости позвоночника. Измерение массы и роста своего организма. Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц. Выявление нарушения осанки. Определение признаков плоскостопия. Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц	
<b>5. Внутренняя среда организма</b>	<b>5</b>
Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение) на готовых микропрепаратах	
<b>6. Кровообращение</b>	<b>4</b>
Измерение кровяного давления. Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека. Первая помощь при кровотечениях	

# Лабораторные работы. 9 класс

## базовый уровень

Базовый уровень	т, ч.
<b>7. Дыхание</b>	<b>4</b>
Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания	
<b>8. Питание и пищеварение</b>	<b>6</b>
Исследование действия ферментов слюны на крахмал. Наблюдение действия желудочного сока на белки	
<b>9. Обмен веществ и превращение энергии</b>	<b>4</b>
Исследование состава продуктов питания. Составление меню в зависимости от калорийности пищи. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах	
<b>10. Кожа</b>	<b>5</b>
Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти. Определение жирности различных участков кожи лица. Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи. Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви	
<b>11. Выделение</b>	<b>3</b>
Определение местоположения почек (на муляже). Описание мер профилактики болезней почек	

# Лабораторные работы. 9 класс базовый уровень

Базовый уровень	т, ч.
<b>12. Размножение и развитие</b>	<b>5</b>
Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит	
<b>13. Органы чувств и сенсорные системы.</b>	<b>5</b>
Определение остроты зрения у человека. Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате). Изучение строения органа слуха (на муляже)	
<b>14. Поведение и психика</b>	<b>6</b>
Изучение кратковременной памяти. Определение объёма механической и логической памяти. Оценка сформированности навыков логического мышления	
<b>15. Человек и окружающая среда</b>	<b>3</b>

**Итого 36 работ**

# Лабораторные работы. 9 класс углубленный уровень

Углубленный уровень	т, ч.
<b>1. Введение</b>	<b>1</b>
<b>2. Общий обзор клеток и тканей организма человека</b>	<b>19</b>
<b>2.1. Обмен веществ как основа жизни человека</b>	<b>7</b>
<b>2.2. Цитология</b>	<b>4</b>
Просмотр электронно-микроскопических фотографий препаратов строения клетки и межклеточных контактов	
<b>2.3. Типы тканей организма человека</b>	<b>8</b>
Микроскопирование препаратов основных типов тканей	
<b>3. Нервная система</b>	<b>8</b>
Изучение гистологических препаратов органов нервной системы. Изучение строения головного мозга на макетах	
<b>4. Сенсорные системы</b>	<b>5</b>
Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате). Изучение строения органа слуха (на муляже). Изучение гистологических препаратов органов чувств	
<b>5. Эндокринная система</b>	<b>5</b>
Изучение гистологических препаратов эндокринных органов	
<b>6. Поведение</b>	<b>4</b>
<b>7. Опорно-двигательный аппарат</b>	<b>7</b>
<b>7.1. Кости</b>	<b>4</b>
Изучение строения скелета человека на макетах	
<b>7.2. Мышцы</b>	<b>3</b>
Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц	

# Лабораторные работы. 9 класс углубленный уровень

Углубленный уровень	т, ч.
<b>8. Кровеносная и лимфатическая система</b>	<b>10</b>
<b>8.1. Особенности строения и функционирования сердечной мышцы</b>	<b>3</b>
Просмотр гистологических препаратов сердечной мышцы. Электрокардиография	
<b>8.2. Кровеносная система и лимфатическая система</b>	<b>3</b>
Изучение гистологических препаратов стенок сосудов. Первая помощь при кровотечениях. Измерение артериального давления и пульса	
<b>8.3. Внутренняя среда организма</b>	<b>4</b>
Изучение гистологических препаратов крови и органов кроветворения	
<b>9. Иммунная система</b>	<b>5</b>
<b>10. Дыхание</b>	<b>4</b>
Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания. Спирография. Изучение гистологических препаратов органов дыхания	
<b>11. Пищеварительная система</b>	<b>5</b>
Исследование действия ферментов слюны на крахмал. Изучение гистологических препаратов органов пищеварительной системы	
<b>12. Выделительная система</b>	<b>3</b>
Изучение гистологических препаратов разных участков почки, мочеточника, мочевого пузыря	

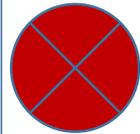
# Лабораторные работы. 9 класс углубленный уровень

Углубленный уровень	т, ч.
<b>13. Половая система</b>	<b>4</b>
Изучение гистологических препаратов органов половой системы	
<b>14. Кожа и её производные</b>	<b>3</b>
Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти. Изучение гистологических препаратов эпидермиса и дермы	
<b>15. Адаптации организма человека</b>	<b>5</b>
<b>16. Генетика человека</b>	<b>9</b>
<b>17. Антропогенез</b>	<b>3</b>
Изучение древнейшей истории и эволюции человека на примере коллекций и реконструкций (экскурсия в палеонтологический музей)	
<b>18. Человек и окружающая среда</b>	<b>2</b>

**Итого 28 работ**

# Переход к ФРП ООО по биологии 9 класс

Биология человека изучена  
в 8 классе



Обучающимся предстоит изучать  
биологию человека со значительным  
количеством общебиологического  
материала в 9 классе

**Реактивный подход**

*вспомнить, углубить, попробовать*

1. Используется учебник 9 класса как основной и 8 класса – как дополнительный
2. На основе примерной программы учитель разрабатывает собственную (с перераспределением часов по разделам и темам):
  - расширяются разделы с темами общебиологического содержания (1, 2, 12, 15)
  - увеличивается количество практических и лабораторных работ
  - увеличивается количество заданий на развитие ЕНГ, заданий в формате ОГЭ
  - закрепляются темы с традиционно низкими результатами на ОГЭ

# Проблема наличия новых учебников

5, 6 класс – в продаже с января 2023 года  
7-9 классы – в продаже с 2024 года

ПРОСВЕЩЕНИЕ **УЧИТЕЛЬ. CLUB**  
материалы для педагога

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ▾ ВЕБИНАРЫ ▾ УЧИМСЯ

## Работаем по новым ФОП и ФРП. Методические рекомендации учителям

Как использовать учебники действующего ФПУ

[Подробнее](#)

<https://uchitel.club/fgos/fgos-biologiya>

Соответствие содержания учебников разделам федеральной рабочей программы

### Рекомендации для учителей. Биология



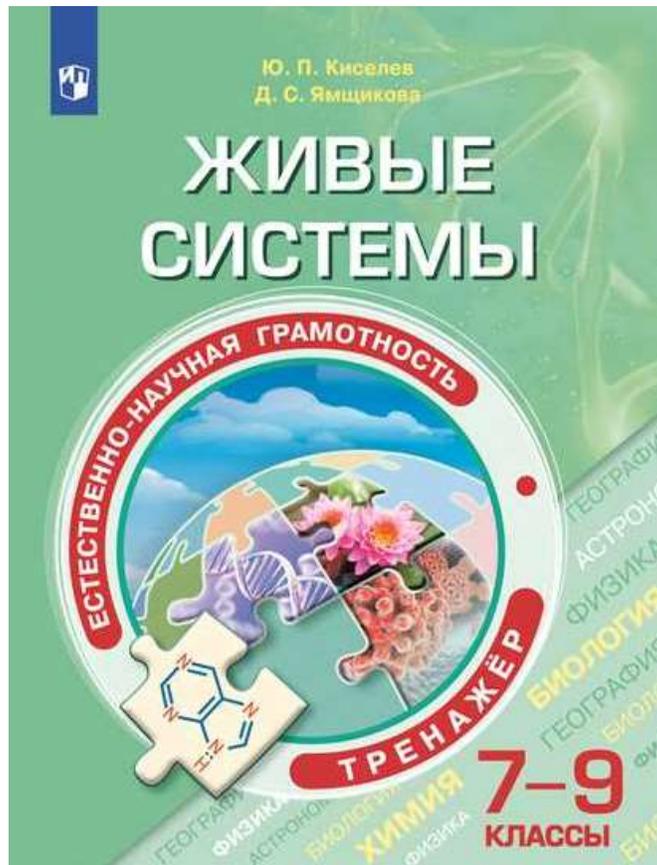
-  ФГОС ООО  
[Смотреть](#)
-  ФГОС СОО  
[Смотреть](#)
-  Рабочая программа по биологии  
[Смотреть](#)

### Методические рекомендации

Следите за обновлениями

-   
Биология. Линия жизни. Пасечник В.В. 5 класс  
[Скачать](#)
-   
Биология. Линия жизни. Пасечник В.В. 6 класс  
[Скачать](#)
-   
Биология. Линия жизни. Пасечник В.В. 7 класс  
[Скачать](#)
-   
Биология. Линия жизни. Пасечник В.В. 8 класс  
[Скачать](#)

# Сборники заданий по естественно-научной грамотности



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
**ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов функциональной грамотности учащихся»

Главная Все издания Классификация, стандарты, форумы

Читательская грамотность	Естественнонаучная грамотность	
Математическая грамотность	Методические рекомендации 5-9 классы 2021	
Естественно-научная грамотность	Методические рекомендации 5-9 классы 2022	
Глобальные компетенции	5 класс	
Финансовая грамотность	2022	
Креативное мышление	Список заданий	
	<b>Задания</b>	<b>Характеристики заданий и система оценивания</b>
	01_Миссия на Луну_текст	01_Миссия на Луну_критерии
	02_Тепло и холод в жизни растений_текст	02_Тепло и холод в жизни растений_критерии
	<b>Диагностические материалы</b>	
	Спецификация диагностической работы	
	Диагностическая работа, 2022, Вариант 1	Характеристики заданий и система оценивания к варианту 1
	Диагностическая работа, 2022, Вариант 2	Характеристики заданий и система оценивания к варианту 2
	2021	

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/>



## Ускоренный переход на Федеральную рабочую программу ООО по биологии в 9-м классе: методические трудности и пример тематического планирования

Мерциев Александр Валерьевич – канд. биол. наук,  
руководитель проектов АО «Академия «Просвещение»