

Комитет Администрации Тюменцевского района по образованию  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Тюменцевский  
районный центр детского творчества Тюменцевского района Алтайского края

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 12  
«27» 08. 2024 г.

Утверждаю  
Директор школы \_\_\_\_\_ (Т.Ф.Калужина)  
Приказ № 80  
от «27» 08. 2024г.

**Рабочая программа**  
**по предмету «Микроскопия»**  
**дополнительной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности**  
**«Основы световой микроскопии»**  
**учебной группы «Микроскописты»**  
**на 2024-2025 учебный год**  
**Базовый уровень**  
**Возраст обучающихся: 11-17 лет**  
**1 год обучения**

Составитель:  
Надеина Светлана Яковлевна, педагог  
дополнительного образования МБУДО  
Тюменцевского районного ЦДТ

с. Тюменцево, 2024

### ***Цель модуля «Микроскопия».***

Формирование компетентностных способностей у школьников в сфере практического применения метода световой микроскопии для изучения живых организмов и их систем.

#### ***Задачи:***

##### ***Предметные***

- формирование знаний по технике безопасности работы в лабораторных условиях;
- формирование знаний в области устройства и принципа работы современного биологического оптического оборудования;
- обучение навыкам научно-исследовательской работы в лабораторных условиях посредством использования метода световой микроскопии;
- обучение выбору корректных методов (методик) при работе с различными биологическими объектами.

##### ***Метапредметные***

- формирование мотивации к исследованию и познанию окружающей среды;
- развитие самостоятельности и ответственного отношения к исследовательской деятельности и работе в лабораторных условиях;
- развитие алгоритмичного и аккуратного подхода к данному виду деятельности.

##### ***Личностные***

- приобщение к гуманному отношению к окружающей среде и ценностному подходу к научному знанию;
- воспитание культуры делового, научного и межличностного общения и поведения в обществе, в общественной среде;
- расширение и углубление гигиенических, в частности, санитарных знаний и навыков.

### ***Предметные результаты 1-го модуля «Микроскопия»***

#### ***Знания:***

- о видах биологических исследовательских лабораторий, назначении, технике безопасности работы в них;
- о понятии и видах лабораторного оборудования, устройстве, назначении, принципах работы;
- о видах материала для микроскопического исследования, принципах классификации и работы с ним;
- о понятии и видах лабораторной посуды, инструментария, назначении и принципах использования;
- о биологической оптике, применяемой в лабораторном деле, ее классификации, устройстве, функциональном назначении;
- о понятии «микропрепарат» для световой микроскопии, классификации, принципах изготовления, хранения, использования;
- об основных методиках приготовления микропрепаратов;
- о видах биологической опасности в лабораториях, о химических реактивах и реагентах;
- о глубоком биологическом исследовании, принципах иммерсионной микроскопии;
- методики микроскопического исследования бактерий, простейших, грибов, лишайников, высших и низших растений, животных тканей и отдельных анатомических элементов;
- методики проведения анализа кормов, продуктов питания, воды.

#### ***Умения и навыки:***

- правильно организовывать исследовательскую зону, соблюдать технику безопасности работы в лаборатории;
- работать с основными видами лабораторного оборудования (термостат, весы, центрифуга и т.д.), устранять простые неполадки в работе;
- извлекать материал из природной среды, хранить, учитывать, использовать;

- пользоваться, применять по назначению лабораторную посуду и инструментарий;
- работать с биологической оптикой (световой исследовательский микроскоп, световой исследовательский стереоскоп, лупа и т.д.), устранять простые неполадки в работе;
- изготавливать некоторые виды временных и постоянных микропрепаратов, хранить, использовать;
- правильно выбирать и использовать химические реактивы и реагенты, осуществлять хранение и учет;
- проводить иммерсионное микрофотографирование биологических объектов;
- проводить микроскопическое исследование некоторых видов бактерий, простейших, грибов, лишайников, высших и низших растений, животных тканей и отдельных анатомических элементов;
- проводить микроскопическое исследование некоторых видов кормов, продуктов питания, воды;
- интерпретировать результаты исследований.

**Ожидаемые результаты 1-модуля «Микроскопия»**

*Предметные*

- знания о физических основах конструирования и применения оптических устройств;
- знания устройства и принципов работы оптических устройств;
- знания о биологической лабораторной деятельности;
- понимание техники безопасности работы с оптическими устройствами, работы в лабораторных условиях;
- умение использовать поисковый, исследовательский метод познания окружающего;
- владение методом реальных и виртуальных микроскопических исследований;
- самостоятельное решение нестандартных задач.

*Метапредметные*

- мотивация к исследованию и познанию окружающей среды;
- самостоятельность в исследовательской деятельности и ответственное отношение к работе в лабораторных условиях;
- алгоритмичность и аккуратность в подходе к данному виду деятельности.

*Личностные*

- гуманное отношение к окружающей среде и ценностный подход к научному знанию;
- культура делового, научного и межличностного общения и поведения в обществе, в общественной среде;
- углубленные знания и навыки в области гигиены и санитарии.

Таблица 2

**Календарный учебный график**

	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия раздела, темы занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	9	3	16.40-17.20	групповая	1	Введение	Каб.3	
2.	9	3	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторный биологический анализ	Каб.3	
3.	9	5	16.40-17.20	групповая	1	Лабораторный биологический анализ	Каб.3	
4.	9	5	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторный биологический анализ	Каб.3	
5.	9	10	16.40-17.20	групповая	1	Материал для лабораторных исследований	Каб.3	

6.	9	10	17.30-18.10	групповая	1	Материал для лабораторных исследований	Каб.3	
7.	9	12	16.40-17.20	групповая	1	Маркировка, хранение, учет лабораторного материала	Каб.3	
8.	9	12	17.30-18.10	групповая	1	Маркировка, хранение, учет лабораторного материала	Каб.3	
9.	9	17	16.40-17.20	групповая	1	Лабораторная посуда и инструментарий	Каб.3	
10.	9	17	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторная посуда и инструментарий	Каб.3	
11.	9	19	16.40-17.20	групповая	1	Лабораторное оборудование. Весы	Каб.3	
12.	9	19	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторное оборудование. Весы	Каб.3	
13.	9	24	16.40-17.20	групповая	1	Нагревательное оборудование	Каб.3	
14.	9	24	17.30-18.10	групповая	1	Нагревательное оборудование	Каб.3	
15.	9	26	16.40-17.20	групповая	1	Измерительные приборы	Каб.3	
16.	9	26	17.30-18.10	групповая	1	Измерительные приборы	Каб.3	
17.	10	1	16.40-17.20	групповая	1	Аквадистилятор	Каб.3	
18.	10	1	17.30-18.10	групповая	1	Ультразвуковая ванна		
19.	10	3	16.40-17.20	групповая	1	Центрифуга. Пипет-дозатор	Каб.3	
20.	10	3	17.30-18.10	групповая	1	Центрифуга. Пипет-дозатор	Каб.3	
21.	10	8	16.40-17.20	групповая	1	Лупа	Каб.3	
22.	10	8	17.30-18.10	групповая	1	Лупа	Каб.3	
23.	10	10	16.40-17.20	групповая	1	Световой биологический микроскоп. История	Каб.3	
24.	10	10	17.30-18.10	групповая	1	История микроскопии	Каб.3	
25.	10	15	16.40-17.20	групповая	1	Устройство микроскопа	Каб.3	
26.	10	15	17.30-18.10	групповая	1	Устройство микроскопа	Каб.3	
27.	10	17	16.40-17.20	групповая	1	Стереоскопический микроскоп. История	Каб.3	
28.	10	17	17.30-18.10	групповая	1	Стереоскопический микроскоп. История	Каб.3	
29.	10	22	16.40-17.20	групповая	1	Стереоскопический микроскоп. Устройство	Каб.3	
30.	10	22	17.30-18.10	групповая	1	Стереоскопический микроскоп. Устройство	Каб.3	
31.	10	24	16.40-17.20	групповая	1	Классификация микропрепаратов. Готовые наборы микропрепаратов.	Каб.3	
32.	10	24	17.30-18.10	групповая	1	Микропрепараты временные и постоянные.	Каб.3	
33.	11	5	16.40-17.20	групповая	1	Особенности микроскопирования различных микрообъектов	Каб.3	
34.	11	5	17.30-18.10	групповая	1	Особенности микроскопирования различных микрообъектов	Каб.3	
35.	11	7	16.40-17.20	групповая	1	Методика изготовления микроскопического препарата «Устьица»	Каб.3	
36.	11	7	17.30-18.10	групповая	1	Изготовление микроскопического препарата «Устьица», микроскопирование,	Каб.3	

						фотографирование, контроль поля зрения		
37.	11	12	16.40-17.20	групповая	1	Изготовление микроскопического препарата «Устьица»	Каб.3	
38.	11	12	17.30-18.10	групповая	1	Изготовление микроскопического препарата «Устьица»	Каб.3	
39.	11	14	16.40-17.20	групповая	1	Основы изготовления микроскопического препарата «Дрожжи».	Каб.3	
40.	11	14	17.30-18.10	групповая	1	Изготовление микроскопического препарата «Дрожжи», микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
41.	11	19	16.40-17.20	групповая	1	Изготовление микроскопического препарата «Дрожжи», микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
42.	11	19	17.30-18.10	групповая	1	Изготовление микроскопического препарата «Дрожжи», микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
43.	11	21	16.40-17.20	групповая	1	Основы изготовления микроскопического препарата «Кожица лука»	Каб.3	
44.	11	21	17.30-18.10	групповая	1	Изготовление микроскопического препарата «Кожица лука», микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
45.	11	26	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
46.	11	26	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
47.	11	28	16.40-17.20	групповая	1	Методика изготовления микроскопического препарата «Простейшие организмы сенного раствора»	Каб.3	
48.	11	28	17.30-18.10	групповая	1	микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
49.	12	3	16.40-17.20	групповая	1	микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
50.	12	3	17.30-18.10	групповая	1	микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
51.	12	5	16.40-17.20	групповая	1	Методика изготовления микроскопического препарата «Микроскопические водоросли»	Каб.3	
52.	12	5	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
53.	12	10	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
54.	12	10	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
55.	12	12	16.40-17.20	групповая	1	Временный микропрепарат «Белая плесень»	Каб.3	
56.	12	12	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
57.	12	17	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
58.	12	17	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
59.	12	19	16.40-17.20	групповая	1	Тотальный постоянный микропрепарат «Конечность насекомого»	Каб.3	
60.	12	19	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
61.	12	24	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
62.	12	24	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
63.	12	26	16.40-17.20	групповая	1	Лабораторный анализ	Каб.3	
64.	12	26	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторный анализ	Каб.3	

65.	1	14	16.40-17.20	групповая	1	Тотальный постоянный микропрепарат «Пыльцевое зерно»	Каб.3	
66.	1	14	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
67.	1	16	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
68.	1	16	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопирование, фотографирование, контроль поля зрения	Каб.3	
69.	1	21	16.40-17.20	групповая	1	Иммерсионная микроскопия	Каб.3	
70.	1	21	17.30-18.10	групповая	1	Иммерсионная микроскопия	Каб.3	
71.	1	23	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия бактерий	Каб.3	
72.	1	23	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия бактерий	Каб.3	
73.	1	28	16.40-17.20	групповая	1	Одноклеточные в поле зрения микроскопа	Каб.3	
74.	1	28	17.30-18.10	групповая	1	Одноклеточные в поле зрения микроскопа	Каб.3	
75.	1	30	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия Инфузорий	Каб.3	
76.	1	30	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия Инфузорий	Каб.3	
77.	2	4	16.40-17.20	групповая	1	Морфологические элементы гриба	Каб.3	
78.	2	4	17.30-18.10	групповая	1	Морфологические элементы гриба	Каб.3	
79.	2	6	16.40-17.20	групповая	1	Физиологическое состояние дрожжей	Каб.3	
80.	2	6	17.30-18.10	групповая	1	Физиологическое состояние дрожжей	Каб.3	
81.	2	11	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия лишайников	Каб.3	
82.	2	11	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия лишайников	Каб.3	
83.	2	13	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия водорослей	Каб.3	
84.	2	13	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия водорослей	Каб.3	
85.	2	18	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия мхов	Каб.3	
86.	2	18	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия мхов	Каб.3	
87.	2	20	16.40-17.20	групповая	1	Ткани растений.	Каб.3	
88.	2	20	17.30-18.10	групповая	1	Особенности клеточной организации.	Каб.3	
89.	2	25	16.40-17.20	групповая	1	Изучение строения верхнего и нижнего эпидермиса разных видов лекарственных растений	Каб.3	
90.	2	25	17.30-18.10	групповая	1	Изучение строения	Каб.3	
91.	2	27	16.40-17.20	групповая	1	Изучение строения	Каб.3	
92.	2	27	17.30-18.10	групповая	1	Работа с готовыми микропрепаратами поперечных срезов стебля и корня растений, морфометрические исследования зон среза	Каб.3	
93.	3	4	16.40-17.20	групповая	1	Работа с готовыми микропрепаратами	Каб.3	
94.	3	4	17.30-18.10	групповая	1	Работа с готовыми микропрепаратами	Каб.3	

95.	3	6	16.40-17.20	групповая	1	Общее понятие о явлениях: тургор, плазмолиз,	Каб.3	
96.	3	6	17.30-18.10	групповая	1	Общее понятие о явлениях: осмотическое давление	Каб.3	
97.	3	11	16.40-17.20	групповая	1	Общее понятие о явлениях: сосущая сила клеток, транспирация	Каб.3	
98.	3	11	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Формы плазмолиза»	Каб.3	
99.	3	13	16.40-17.20	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Вязкость цитоплазмы»	Каб.3	
100.	3	13	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Прижизненное окрашивание цитоплазмы»	Каб.3	
101.	3	18	16.40-17.20	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Проницаемость цитоплазмы»	Каб.3	
102.	3	18	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Проницаемость цитоплазмы»	Каб.3	
103.	3	20	16.40-17.20	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Движение хлорофилла»	Каб.3	
104.	3	20	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Движение хлорофилла,	Каб.3	
105.	4	1	16.40-17.20	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Состояние и степень раскрытия устьиц»	Каб.3	
106.	4	1	17.30-18.10	групповая	1	Лабораторные эксперименты: «Состояние и степень раскрытия устьиц»	Каб.3	
107.	4	3	16.40-17.20	групповая	1	Животные ткани. Особенности клеточной организации.	Каб.3	
108.	4	3	17.30-18.10	групповая	1	Животные ткани. Особенности клеточной организации.	Каб.3	
109.	4	8	16.40-17.20	групповая	1	Работа с готовыми препаратами животных тканей.	Каб.3	
110.	4	8	17.30-18.10	групповая	1	Зарисовка, описание различных типов клеток, морфометрические исследования.	Каб.3	
111.	4	10	16.40-17.20	групповая	1	Работа с готовыми препаратами животных тканей.	Каб.3	
112.	4	10	17.30-18.10	групповая	1	Зарисовка, описание различных типов клеток, морфометрические исследования	Каб.3	
113.	4	15	16.40-17.20	групповая	1	Работа с готовыми препаратами животных тканей.	Каб.3	
114.	4	15	17.30-18.10	групповая	1	Зарисовка, описание различных типов клеток, морфометрические исследования	Каб.3	
115.	4	17	16.40-17.20	групповая	1	Организации и функции покровных элементов.	Каб.3	
116.	4	17	17.30-18.10	групповая	1	Строение и функции конечностей. Строение и функции ротовых аппаратов	Каб.3	
117.	4	22	16.40-17.20	групповая	1	Техника препарования. Приготовление микропрепаратов покровов	Каб.3	
118.	4	22	17.30-18.10	групповая	1	Зарисовка, описание, морфометрические исследования	Каб.3	
119.	4	24	16.40-17.20	групповая	1	Приготовление микропрепаратов конечностей (для стереоскопии)	Каб.3	
120.	4	24	17.30-18.10	групповая	1	Зарисовка, описание, морфометрические исследования	Каб.3	
121.	4	29	16.40-17.20	групповая	1	Приготовление микропрепаратов элементов ротового аппарата (для стереоскопии)	Каб.3	
122.	4	29	17.30-18.10	групповая	1	Зарисовка, описание, морфометрические исследования	Каб.3	
123.	5	6	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия кормов	Каб.3	
124.	5	6	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия кормов	Каб.3	
125.	5	13	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия продуктов Микроскопия мёда	Каб.3	

126.	5	13	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия мёда	Каб.3	
127.	5	15	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия молока и кисломолочных продуктов	Каб.3	
128.	5	15	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия молока и кисломолочных продуктов	Каб.3	
129.	5	20	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия молока и кисломолочных продуктов	Каб.3	
130.	5	20	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия молока и кисломолочных продуктов	Каб.3	
131.	5	22	16.40-17.20	групповая	1	Микроскопия воды	Каб.3	
132.	5	22	17.30-18.10	групповая	1	Микроскопия воды	Каб.3	
133.	5	27	16.40-17.20	групповая	1	Итоговое занятие	Каб.3	
134.	5	27	17.30-18.10	групповая	1	Итоговое занятие	Каб.3	
135.	5	29	16.40-17.20	групповая	1	Итоговое занятие	Каб.3	
136.	5	29	17.30-18.10	групповая	1	Итоговое занятие	Каб.3	

### **Список литературы**

#### *Список информационных источников для обучающихся*

##### *Печатные издания*

1. Балалаева, И. В. Оптическая микроскопия в исследовании структуры и функций биологических объектов. Часть 1. Широкопольная оптическая микроскопия: Учебно-методическое пособие / И. В. Балалаева, Е. А. Сергеева, А. Р. Катичев. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 58 с.
2. Беллвуд, А.-К. : Лабораторные процедуры. Техника проведения тестов и анализов. Цветной атлас / А.-К. Беллвуд. – М. : Аквариум, 2014. – 142 с.
3. Водоросли : учеб.-метод. пособие / А. Г. Пауков, А. Ю. Тептина, Н. А. Кутлунина, А. С. Шахматови и др.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал.федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2017. – 204 с.
4. Грибы. Лишайники : учеб.пособие для поступающих в вузы / Е. П. Дрожжина и др. – Ульяновск : УлГУ, 2019. – 134 с.
5. Дрожжина, Е. П. Многообразие живых организмов : [в 2 ч.] Ч. 1. Растения.
6. Коровкин О. А. Ботаника : Учебник / О. А. Коровкин. – М., 2016. – 434 с.
7. Ларина, О. В. Удивительные насекомые. О чем умолчали учебники / О. В. Ларина . – М. : ЭНАС-КНИГА, 2017. – 132 с.
8. Лаушкина, Т. А. Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Т. А. Лаушкина. – 2 изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.
9. Левитин, В. Удивительная зоология. О чем умолчали учебники / В. Левитин . – М. : ЭНАС-КНИГА, 2017. – 132 с.
10. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика. : [в 2 ч.] Ч. 2. : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 332 с.
11. Пауков, А. Г. Водоросли :Цианобактерии, красные, зеленые и харовые

#### *Список информационных источников для педагогов*

##### *Печатные издания*



12. Бахолдин, А. В. Оптические микроскопы : Учебное пособие / А. В. Бахолдин. – СПб : Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2012. – 68 с.
13. Бученков, И. Э. Лабораторный практикум по микробиологии : Пособие / И. Э. Бученков, Е. Р. Грицкевич, Н. В. Иконникова и др. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 113 с.
14. Быкова, А. С. Учебно-методическое пособие по микробиологии для студентов направления подготовки 6091501 «Товароведение» / А. С. Быкова, Е. В. Ващенко. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2016. – 181 с.
15. Виноградова, Г. Н. Основы микроскопии / Г. Н. Виноградова, В. В. Захаров – СПб: Университет ИТМО, 2020. – Ч. 2. - 248 с.
16. Воробьев, В. Н. Практикум по физиологии растений: учебно-методическое пособие / В. Н. Воробьев, Ю. Ю. Невмержицкая, Л. З. Хуснетдинова, Т. П. Якушенкова. – Казань : Казанский университет, 2013. – 80 с.
17. Воронина, Е. А. Кейс-метод в дополнительном образовании детей. Методический конструктор / под общ. ред. Е. А. Ворониной. – СПб. : ГБУ ДО ДДТ «Союз», 2019. – 52 с.
18. Горельникова, Е. А. Общая микробиология и микробиология : Метод. указания по выполнению лабораторных работ для направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / Е. А. Горельникова. – Саратов : ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016. – 54 с.
19. Еремина, И. А. Лабораторный практикум по микробиологии : Учебное пособие / И. А. Еремина, О. В. Кригер. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 112 с.
20. Зайцев, В. С. Современные педагогические технологии : учебное пособие / В. С. Зайцев. – В 2-х книгах. – Книга 2. – Челябинск : ЧГПУ, 2012. – 496 с.
21. Золотарева, А. В. Методика преподавания по программам дополнительного образования детей : учебник и практикум для СПО / А. В. Золотарева, Г. М. Криницкая, А. Л. Пикина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 315 с.
22. Зюзина, О. В. Общая биология : Лабораторные работы / О. В. Зюзина, О. О. Иванов, О. Б. Шуняева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 24 с.
23. Канашкова, Т. А. Микробиология с основами иммунологии : практикум для фарм. ф-та / Т. А. Канашкова, Т. Г. Адамович, Л. И. Каскевич и др. – Минск : БГМУ, 2016. – 104 с.
24. Красникова, Л. В. Микробиология молока и молочных продуктов : Лабораторный практикум : Учеб.-метод. пособие / Л. В. Красникова, П. И. Гунькова, В. В. Маркелова. – СПб. : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 85 с.
25. Красникова, Л. В. Общая и пищевая микробиология : Учеб. пособие. Часть I. / Л. В. Красникова, П. И. Гунькова. – СПб. : Университет ИТМО, 2016. – 134 с.
26. Кэррил, Ф. М. Как работать со световым микроскопом / Ф. М. Кэррил; С. А. Бабушкин, перевод с англ. и под редакцией И. Я. Барского, М. М. Аптинова, С. А. Бабушкина. – Москва : Вест Медика, 2010. – 112 с.
27. Маградзе, Е. И. Лабораторный практикум по микробиологии : учебно-методическое пособие. – Ижевск : Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. – 136 с.
28. Меледина, Т. В. Физиологическое состояние дрожжей : Учеб. пособие / Т. В. Меледина, С. Г. Давыденко, Л. М. Васильева. – СПб. : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 48 с.
29. Мельников, В. Л. Методы изучения морфологии микроорганизмов : учеб. пособие / В. Л. Мельников, Н. Н. Митрофанова, Л. В. Мельников. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2014. – 68 с.
30. Притыченко, А. Н. Микроскопический метод исследования : Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния», врачей ветеринарной медицины и слушателей факультета повышения квалификации / А. Н. Притыченко, А. П. Медведев, А. А. Вербицкий, А. П. Лысенко и др. – Витебск : УО ВГАВМ, 2010. – 100 с.

31. Притыченко, А. Н. Микроскопический метод исследования. Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния», врачей ветеринарной медицины и слушателей факультета повышения квалификации / А. Н. Притыченко, А. П. Медведев, А. А. Вербицкий, А. П. Лысенко и др. – Витебск : УО ВГАВМ, 2010. – 100 с.
32. работы с ними : Учебно-методическое пособие / Д. Р. Яруллина, Р. Ф. Фахруллин. – Казань : Казанский университет, 2014. – 51 с.
33. Садыгова, М. К. Биология и генетика дрожжей : Методические указания к лабораторным занятиям для студентов очного обучения 3 курса и заочного обучения 4 курса по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» / М. К. Садыгова. – Саратов : ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016. – 32 с.
34. Тимченко, Е. В. Цифровая оптическая микроскопия : Учеб. пособие / Е. В. Тимченко, П. Е. Тимченко. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2015. – 104 с.
35. Яруллина, Д. Р. Бактерии рода *Lactobacillus* : общая характеристика и методы  
*Электронные источники*
36. Берсенева, С. А. Лабораторный практикум по ботанике. Часть 1 : Анатомия и морфология растений [Электронный ресурс] : / С. А. Берсенева; – ФГБОУ ВПО ПГСХА. – Электрон.текст. дан. – Уссурийск : ПГСХА, 2015. – 242 с. – Режим доступа : [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru).
37. Бахолдин, А. В. Оптические микроскопы : Курс Лекций / А. В. Бахолдин. – СПб : Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2012. : электронный источник. URL: [http://open.ifmo.ru/images/2/26/134081\\_om\\_part1.pdf](http://open.ifmo.ru/images/2/26/134081_om_part1.pdf) (дата обращения : 12.02.2018).
38. Воробьев, Л. В. Микроскопия нативных препаратов : Практическое руководство / Л. В. Воробьев: электронный источник, 2010. URL : [http://www.microscope.org.ua/wp-content/uploads/Mikroskopiya-nativnyih-preparatov\\_Vorobev\\_2010.pdf](http://www.microscope.org.ua/wp-content/uploads/Mikroskopiya-nativnyih-preparatov_Vorobev_2010.pdf) (дата обращения : 12.02.2018).
39. Губарев, Ф. А. Оптическая микроскопия : Лекция / Ф. А. Губарев. – Томск : Томский политехнический университет, 2017. : электронный источник. URL : <http://portal.tpu.ru/SHARED/g/GFADDTPU/Ucheba/Tab2/Tab1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%207.pdf> (дата обращения : 11.02.2018).
40. Лавлинский, Е. В. Основы световой микроскопии и цифровой макро и микрофотографии : Учебно-методическое пособие / Е. В. Лавлинский, И. Э Мазурова. – Воронеж : Изд.-полиграф. центр ВГУ, 2011. : электронный источник. URL: <http://www.docme.ru/doc/1198907/812.osnovy-svetovoj-mikroskopii-i-cifrovoj-makro--i-mikro> (дата обращения : 14.02.2018).
41. Яковлев, А. А. Биологическая микроскопия для юных натуралистов : Практическое пособие / А. А. Яковлев (Вариант 10.06.2005): электронный источник. URL: [http://www.laboratorium.dp.ua/books/jakovlev2005\\_biol\\_mikr.pdf](http://www.laboratorium.dp.ua/books/jakovlev2005_biol_mikr.pdf) (дата обращения : 05.02.2018).
42. Гольд, В. М. Физиология растений. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. М. Гольд, Н. А. Гаевский, Т. И. Голованова и др. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 148 с.