

23-3092-Б

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

23-03092

СИТИ-ФЕРМЕРСТВО. АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

**Методические рекомендации по реализации
дополнительной общеобразовательной программы**

Сургут
2022

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ**

БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СИТИ-ФЕРМЕРСТВО. АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

**Методические рекомендации по реализации
дополнительной общеобразовательной программы**

Сургут
Издательский центр СурГУ
2022

УДК 633/635(076.5)

ББК 41/42я72

С41

- С41 **Сити-фермерство. Агробиотехнологии** : методические рекомендации по реализации дополнительной общеобразовательной программы / сост.: В. Н. Кравченко, Э. З. Буржумова, Е. С. Сарапульцева ; Сургут. гос. ун-т. – Сургут : ИЦ СурГУ, 2022. – 114 с.
ISBN 978-5-89545-544-9

Методические рекомендации подготовлены на основании региональной сетевой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Сити-фермерство. Агробиотехнологии» и содержат практический материал (лабораторные работы) для подготовки школьников к участию в Национальной технологической олимпиаде по профилю «Инженерные биологические системы. Агробиотехнологии».

УДК 633/635(076.5)

ББК 41/42я72

ISBN 978-5-89545-544-9

© Кравченко В. Н., Буржумова Э. З.,
Сарапульцева Е. С., составление, 2022
© БУ ВО «Сургутский государственный
университет», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	6
МОДУЛЬ I	
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ	7
Тема 1. Методы исследования в биологии: наблюдение невооруженным глазом или с использованием оптических и иных приборов	7
Тема 2. Молекулярно-генетический и клеточный уровни организации живой материи .	7
Тема 3. Организменный уровень организации жизни. Популяционно-видовой уровень организации.....	8
Тема 4. Экосистемный, биогеоценотический и биосферный уровни организации жизни	9
РАЗДЕЛ 2. ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ.....	12
Тема 1. Современные Научные представления в области клеточной биологии	12
Лабораторная работа № 1.1. Морфология и строение прокариотической и эукариотической клеток.....	12
Тема 2. Изучение клеток различными методами	14
Лабораторная работа № 2.1. Плазмолиз и деплазмолиз.....	14
Лабораторная работа № 2.2. Пластиды в растительной клетке	16
Лабораторная работа № 2.3. Запасные вещества растительной клетки.....	17
Лабораторная работа № 2.4. Строение клеточной стенки. Деление клетки.....	19
Тема 3. Ткани организмов как объекты современных научных исследований	21
Лабораторная работа № 3.1. Растительные ткани.....	21
Лабораторная работа № 3.2. Строение тканей человека и животных.....	24
Тема 4. Органы и системы органов организма.....	27
Лабораторная работа № 4.1. Микроскопическое строение корня и стебля.....	27
Лабораторная работа № 4.2. Микроскопическое строение листьев.....	30
Лабораторная работа № 4.3. Проросток. Типы и формы корневых систем	30
Лабораторная работа № 4.4. Морфология побега и стебля.....	32
Лабораторная работа № 4.5. Морфологическое строение листа	34
РАЗДЕЛ 3. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ	38
Тема 1. Ботаника низших растений. Микология.....	38
Лабораторная работа № 1.1. Водоросли, строение и функции	38
Лабораторная работа № 1.2. Особенности строения и разнообразия мхов и лишайников	39
Лабораторная работа № 1.3. Многообразие грибов.....	41
Тема 2. Ботаника семенных и цветковых растений	43
Лабораторная работа № 2.1. Морфология семенных растений	43
Тема 3. Зоология беспозвоночных.....	49
Лабораторная работа № 3.1. Строение и многообразие простейших.....	49
Лабораторная работа № 3.2. Морфология губок	51
Лабораторная работа № 3.3. Стрекающие.....	52
Лабораторная работа № 3.4. Строение и многообразие паразитических червей ...	54
Лабораторная работа № 3.5. Членистоногие.....	58
Лабораторная работа № 3.6. Иглокожие	65
Лабораторная работа № 3.7. Ланцетник и анимнии	67
Лабораторная работа № 3.8. Амниоты или первичноназемные животные	70

МОДУЛЬ II

РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА СЕМЯН И ИХ ПРОРАЩИВАНИЕ	73
Лабораторная работа № 1.1. Определение чистоты семян подсолнечника.....	73
Лабораторная работа № 1.2. Фитоэкспертиза семян пшеницы на пораженность чернотой зародыша.....	74
Лабораторная работа № 1.3. Определение всхожести семян.....	75
Лабораторная работа № 1.4. Фитоэкспертиза семян методом влажных рулонов .	77
Лабораторная работа № 1.5. Анализ рулонов по фитоэкспертизе семян	77
Лабораторная работа № 1.6. Определение жизнеспособности семян раствором индигокармина.....	79
Лабораторная работа № 1.7. Подготовка семян к высадке. Протравливание семян.....	80
Лабораторная работа № 1.8. Технология выращивания микрозелени.....	81
Лабораторная работа № 1.9. Технология выращивания микрозелени в проращивателе	82
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ В ЗАКРЫТЫХ СИСТЕМАХ	83
Лабораторная работа № 2.1. Технология выращивания зеленных культур методом проточной гидропоники в установках вертикального типа.....	83
Лабораторная работа № 2.2. Условия выращивания растений в культивационном помещении	84
Лабораторная работа № 2.3. Смещение pH питательного раствора под влиянием поглощающей деятельности корней.....	85
Лабораторная работа № 2.4. Определение питательного достоинства раствора, используемых в гидропонных установках	86
Лабораторная работа № 2.5. Болезни и вредители растений	87
Лабораторная работа № 2.6. Выращивание растений и сбор урожая	88
Лабораторная работа № 2.7. Определение хлорофиллов и каротиноидов в готовой продукции.....	89
РАЗДЕЛ 3. КЛОНАЛЬНОЕ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ	91
Лабораторная работа № 3.1. Подготовка лабораторного оборудования	91
Лабораторная работа № 3.2. Методы стерилизации растительных эксплантов .	93
Лабораторная работа № 3.3. Приготовление маточных растворов для среды Мурасиге – Скуга	94
Лабораторная работа № 3.4. Приготовление рабочей питательной среды Мурасиге – Скуга	96
Лабораторная работа № 3.5. Техника работы в ламинар-боксе при культивировании стерильных проростков	97
Лабораторная работа № 3.6. Техника вычленения апикальных меристем и регенерация растений.....	97
Лабораторная работа № 3.7. Получение и культивирование каллуса из стебля-стерильного растения картофеля	98
Лабораторная работа № 3.8. Получение и культивирование каллусной ткани на корнеплодах моркови.....	100
Лабораторная работа № 3.9. Определение морфологических и ростовых показателей каллусных культур.....	101
Лабораторная работа № 3.10. Разрастание побегов и микрочеренкование стерильных проростков.....	102

Лабораторная работа № 3.11. Получение каллусов из незрелых зародышей и узлов кушения пшеницы	103
Лабораторная работа № 3.12. Получение каллусов из корешков фасоли	103
Лабораторная работа № 3.13. Суспензионные культуры	104
Лабораторная работа № 3.14. Подсчет плотности суспензии.....	105
Лабораторная работа № 3.15. Определение степени агрегированности и жизнеспособности суспензии	105
Лабораторная работа № 3.16. Индукция корнеобразования при микроклональном размножении растений.....	106
Лабораторная работа № 3.17. Адаптация растений регенерантов к нестерильным условиям в условиях защищенного грунта	107
Лабораторная работа № 3.18. Адаптация растений регенерантов к нестерильным условиям в условиях гидропоники.....	108
Список литературы	110