

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
«14» _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
/Молчанов А.В./
«14» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Микробиология
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль подготовки	Технологии пищевых производств в АПК
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчики: к.б.н., доцент, Горельникова Е.А.

(подпись)

Саратов 2018

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микробиология» является формирование навыка навыков проведения микробиологических исследований в области общей микробиологии и микробиологии пищевых производств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции дисциплина «Микробиология» относится к дисциплинам обязательным части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, а также полученных в процессе освоения дисциплин: «Органическая химия», «Биохимия», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Физиология растений», «Санитарная гигиена и безопасность пищевых продуктов».

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен

- знать: фундаментальные разделы физики, основные закономерности физических и физико-химических процессов, понятие о клеточных мембранах, разрешающую способность оптических приборов, фотобиологические реакции, понятие об основных органических веществах клетки (углеводы, спирты, фенолы, углеводороды, аминокислоты, белки), учение о растворах, сущность жизни, структурные компоненты клетки, основные закономерности биотехнологических и биохимических процессов).

- уметь: работать с оптическими приборами, работать с реактивами, готовить разведения растворов.

Дисциплина «Микробиология» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Контроль качества технологических процессов», «Технология производства хлебобулочных изделий».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Микробиология» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов» (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Компетенция	обучающийся должен:		
	знать	уметь	владеть
1	2	3	4
ПК -8 Способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	морфологию основных групп микроорганизмов; систематику микроорганизмов; особенности метаболизма микроорганизмов; особенности жизнедеятельности микроорганизмов, их распределение в различных средах; влияние на микроорганизмы факторов абиотической среды, характер взаимоотношений микроорганизмов с живыми объектами; принципы культивирования микроорганизмов; значение микроорганизмов при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной продукции из растительного сырья; знать основные группы микроорганизмов, используемых при переработке сельскохозяйственной продукции, и возбудителей ее порчи; методы культивирования микроорганизмов; методы выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методы дезинфекции; методы предохранения пищевых продуктов от порчи; медико-биологических требования, санитарные нормы качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых изделий, а	готовить и микроскопировать препараты бактерий и микроскопических грибов; освоить современные методы получения и идентификации чистых культур микроорганизмов; проводить качественный и количественный учет микроорганизмов; интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество продуктов по микробиологическим показателям; проводить микробиологическое исследование пищевых продуктов.	правилами безопасной работы в химической и микробиологической лаборатории; приемами получения чистых и накопительных культур клеток эу- и прокариотов; навыками приготовления питательных сред и способами их стерилизации; различными методами количественного учета микроорганизмов; методами культивирования микроорганизмов; методами выявления и идентификации микроорганизмов вредителей; методами дезинфекции

	также упаковки, правила промышленной безопасности пищевых производств;		
--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 1

	Объем дисциплины								
	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	48,1				48,1				
аудиторная работа:	48				48				
лекции	16				16				
лабораторные	32				32				
практические									
промежуточная аттестация	0,1				0,1				
контроль									
Самостоятельная работа	23,9				23,9				
Форма итогового контроля	3				3				
Курсовой проект (работа)	-				-				

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 семестр									

1.	Введение. Предмет, значение и краткая история развития микробиологии. Общая характеристика микроорганизмов. Основы систематики и классификации микроорганизмов. Предмет и задачи микробиологии. Исторический очерк развития науки. Микробиология как научная дисциплина, цели, задачи. Актуальные направления микробиологии. Систематика, таксономия и классификация микроорганизмов.	1	Л	Т	2		ВК	УО	5
2.	Правила работы в микробиологической лаборатории. Микроскопия. Морфология бактерий. Техника безопасности работы при работе в микробиологической лаборатории. Строение микроскопа. Виды микроскопирования. Иммерсионная микроскопия. Основные морфологические формы бактерий.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	
3.	Техника приготовления бактериального препарата. Простое окрашивание. Техника приготовления мазка. Красители, применяемые для окрашивания прокариот. Простой метод окрашивания.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	
4.	Клетка и её структуры. Прокариоты и эукариоты, их строение. Химический состав, ферменты, биохимические свойства, рост и размножение бактерий. Строение эукариотической клетки. Строение прокариотической клетки. Основные и временные компоненты прокариот. Компоненты клеточных оболочек прокариот. Роль цито-плазматической мембраны и клеточной стенки, нуклеоида, рибосом. Основные отличия эу- и прокариот. Химический состав клетки. Понятие роста и размножения. Кривая роста.	3	Л	В	2			УО	
5.	Сложное окрашивание. Окраска по методу Грама. Сложные методы окраски бактерий. Техника и сущность окраски по методу Грама.	3	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО ЛР	
6.	Сложное окрашивание. Окрашивание спор по методу Циль-Нильсона. Строение и значение спор для бактериальной клетки. Техника и сущность окраски спор и кислотоустойчивых бактерий по методу Циль-Нильсона.	4	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО ЛР	
7.	Типы питания и дыхания микроорганизмов. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану. Типы питания по углероду и азоту. Конструктивный и энергетический обмен у микроорганизмов. Аэробный и анаэробный типы дыхания. Брожение.	5	Л	Т	2			УО	
8.	Морфология плесневых грибов. Изучение морфологии дрожжевой клетки. Морфология, размножение и классификация грибов. Приготовление препарата из культуры плесневых грибов. Изучения морфологии дрожжей на примере культуры <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . Приготовление препарата дрожжевой клетки, окраска и микропирование.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	
9.	Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Методы стерилизации. Питательные среды и культивирование на питательных средах. Классификация питательных	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	

	сред. Методы стерилизации. Выбор студентами наиболее оптимальной среды для культивирования конкретного вида микроорганизма.								
10.	Влияние физических, химических и биологических факторов на рост микроорганизмов. Влияние температуры, излучения, гидростатического и осмотического давления на микроорганизмы. Антисептики и химические консерванты. Антибиотики. Факторы биологической природы, их значение в сохранении пищевых продуктов. Методы консервирования пищевых продуктов, основанные на принципах анабиоза, ценобиоза, абиоза.	7	Л	Т	2			УО	
11.	Методы посева и культивирования анаэробных микроорганизмов. Физический, химический и биологический методы создания анаэробноз. Устройство и работа с анаэро-ста-том.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	
12.	Методы посева и культивирования аэробных микроорганизмов. Методы выделение чистой культуры аэробных бактерий. Озна-комление с культивированием аэробных бакте-рий, с методами посева. Метод серийных раз-ведений, метод Дригальского	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	
13	Микрофлора воды, воздуха, почвы и организма человека. Изучение микрофлоры воды, воздуха, почвы, а также нормальной и условно-патогенной микрофлоры организма человека. Факторы, влияющие на качественный и количественный состав микроорганизмов почвы, воды и воздуха. Эпидемически небезопасные представители микрофлоры.	8	Л	Т	2			УО	
14	Идентификация микроорганизмов по морфологическим, культуральным и биохимическим признакам. Изучение морфологических и культуральных свойств выросших культур аэробов	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	
15	Санитарно-бактериологическое исследование воздуха. Санитарно-бактериологическое исследование оборудо-вания, инвентаря, рук. Седиментационный, фильтрационный и аспирационный методы исследования воздуха. Смывы с рук, оборудо-вания, инвентаря и рук рабочих пищевой про-мышленности.	9	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО ЛР	
16.	Заболевания, передающиеся через пищевые продукты. Пищевые инфекции и пищевые отравления. Токсикоинфекции и токсикозы, микотоксикозы. Пути и источники инфицирования ими пищевых продуктов; условия, способствующие развитию. Возбудители пищевых инфекций и пищевых отравлений.	10	Л	В	2		РК	УО	12
17	Бактериоскопическое исследование мяса. Просмотр посевов, приготовленных на прошлом занятии. Приготовление препарата-отпечатка из мяса и оценка свежести мяса по микробиологическим характеристикам.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	
18	Определения общего количества микроорганизмов в сыром молоке прямыми и косвенными методами. Методы	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО ЛР	

	определения общего количества микроорганизмов в сыром молоке прямым методом Брида и редуктазной робой							
19	Микробиология мяса и субпродуктов. Микробиология мясных консервов, яиц и яйцепродуктов. Микрофлора мяса, виды порчи мяса, микрофлора охлаждённого и мороженого мяса. Хранение мяса. Микробиология колбас и колбасных изделий. Виды порчи колбас.. Микрофлора консервов, виды порчи консервов, микрофлора яиц и яйцепродуктов.	12	Л	Т	2			УО
20.	Бактериологический контроль кисломолочных продуктов. Бактериологический контроль кисло-молочных продуктов, приготовленных на заквасках мезофильных и термофильных микроорганизмов, и молочных продуктов смешанного брожения.	12	ЛЗ	Т			ТК	УО ЛР
21	Бактериологическое исследование колбасных изделий. Бактериологическое исследование консервов. Посев образца колбасных изделий на мясопептонный агар и подсчёт общего количества микроорганизмов в 1 г изделия. Посев образца консервов в пробирки со средой Китт-Тароцци и мясопептонным бульоном.	13	ЛЗ	Т			ТК	УО ЛР
22	Микробиология молока. Микробиология кисломолочных продуктов. Микробиология крупы, муки, макаронных изделий и хлеба. Микрофлора сырого молока. Источники обсеменения молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке. Хранение и пастеризация молока, стерилизованное, сгущённое молоко, сливки. Пороки молока. Микрофлора простокваши, йогурта, ацидофилина, кумыса, айрана, ряженки. Микробиология крупы, муки, виды порчи муки. Микробиология макаронных изделий и хлеба, виды порчи хлеба.	14	Л	Т	2			УО
23	Изучение эпифитной микрофлоры зерна. Количественный учёт КОЕ на зерне.	14	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
24.	Определение в муке и крупах возбудителя «картофельной болезни» хлеба. Определение в муке и крупах возбудителя «картофельной болезни» хлеба.	14	ЛЗ	Т	2		РК ТР	УО ЛР Д
25.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
Итого:					48,1	23,9		48

Примечание:

Условные обозначения:

Виды учебной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: П- – проблемная лекция/занятие; Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ЛР- лабораторная работа, Д-доклад, З – зачёт.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Микробиология» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с микроорганизмами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – проблемное занятие.

Сущность проблемного занятия состоит в том, что знания обучаемым не сообщаются в готовом виде, перед ними ставится проблема для самостоятельного решения, в ходе которого они приходят к осознанным знаниям.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к зачёту.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Госманов, Р. Г. Микробиология. / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова – М.: Лань, 2011. – 496 с. ISBN 978-5-8114-1180-1 (доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС издательства «Лань»; ссылка доступа – https://e.lanbook.com/book/91076#book_name)

2. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология. / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин – М.: Лань, 2013. – 240 с. ISBN 978-5-8114-1440-6 (доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС издательства «Лань»; ссылка доступа – <https://e.lanbook.com/reader/book/12976/#authors>)

3. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология./ Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов – М.: Лань, 2014. – 624 с. ISBN 978-5-8114-1540-3 (доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС издательства «Лань»; ссылка доступа – <https://e.lanbook.com/book/39147#authors>)

4. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена: Учебник / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. - 400 с. ISBN 978-5-8199-0350-6 (доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=239995>)

б) дополнительная литература

1. Жарикова, Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник / Г. Г. Жарикова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 300 с.
2. Карпунина, Л.В. Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Микробиология и иммунология» для студентов направления 111100.62 - "Зоотехния", профиль подготовки «Непродуктивное животноводство» / Л.В. Карпунина, Е.А. Горельникова. – Изд-во ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. – 66 с.
3. Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 352 с. ISBN 978-5-7695-4419-4
4. Методические указания к лабораторным работам по микробиологии / В.Ф. Оркин, Л.В. Карпунина ФГОУ ВПО СГАУ. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2007. - 104 с
5. Микробиология: метод. указ. к выполнению лаб. работ для студентов спец. 260602 "Пищевая инженерия малых предприятий" / сост.: С. В. Иващенко, О. С. Ларионова. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2011. - 32 с.
6. Общая биология и микробиология: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов направления подготовки 240700.62 "Биотехнология". Ч. 2. Микробиология / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост.: Л. В. Карпунина, Е. А. Горельникова. - Саратов: Экспресс-тиражирование, 2014. - 62 с.
7. Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Микробиология» для направления подготовки 260100.62 Продукты питания из растительного сырья / Сост.: Горельникова Е.А. // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.– ИЦ «Наука», 2015. – 55 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>
 - Микробиология с основами вирусологии, конспект лекций http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/142/u_lectures.pdf
 - Классическая и молекулярная биология – <http://www.molbiol.ru/review>
 - Библиотека фонда знаний «Ломоносов», категория Биотехнология – <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/library:0133128>
- Шлегель Г. Общая микробиология – http://www.newlibrary.ru/download/shlegel_g/_obshaja_mikrobiologija.html

Учебники по микробиологии и вирусологии. Книги по микробиологии и вирусологии.

http://6years.net/index.php?do=static&page=Mikrobiologija_Virusologija

Учебники по микробиологии

http://www.sinolib.tj/load/ehl_knigi/mikrobiologija/52

г) периодические издания

1. Молекулярная биология (журнал), Москва, 2008.
2. Биотехнология (журнал), Москва, 2007-2010.
3. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, Москва, 2007 – 2016.
4. Прикладная биохимия и микробиология (журнал), Москва, 2007-2010.

д) базы данных и поисковые системы

Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Googl:

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	обучающая
2	Все темы дисциплины	Windows (7, 10)	обучающая
3	Все темы дисциплины	ESET NOD 32	обучающая

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лекционная аудитория № 515 , по тех. паспорту № 22, 52,2 кв. м. 1. Ноутбук Rover Book Pro 500WH Sempron 2. Проектор View Sonic PJ556D 3. Экран на штативе Drapel Consul 178*178	410005 Саратовская область, г. Саратов, ул. Б.Садовая, д.220
Лекционная аудитория № 339 , по тех. паспорту № 40, 52,5 кв. м1. Ноутбук Rover Book Pro 500WH Sempron 2. Проектор View Sonic PJ556D 3. Экран на штативе Drapel Consul 178*178	
Учебный практикум № 231 , по тех. паспорту № 12,	

52,5 кв.м. ² 1. Термостат суховоздушный ТВ-80 2. Горелки газовые 3. Микроскоп «Биомед-2»	
Учебный практикум № 310 , по тех. паспорту № 47, 53,3 кв.м. ² 1. Термостат суховоздушный ТВ-80 2. Горелки газовые 3. Микроскоп «Биомед-2»	
Лаборатория эпизоотологии с микробиологией № 232 по тех. паспорту № 13, 51,6 кв.м. ² 1. Аквадистиллятор АЭ-10 МО 2. Облучатель "ОРУБп-3-3-"КРОНТ"(Дезар-4) 3. рН-метр-миниатюрный 4. Стерилизатор воздушный ГП-40-Ох-"ПЗ 5. Шейкер термостатируемый(27 л.) с платформ 6. Весы HL-200/0.1 г 7. Анаэрогат 1 для 10 чашек Петри 10x2 см	
Учебно-методический кабинет для самостоятельной работы студентов № 527 по тех. паспорту № 17, 34,8 кв.м. 1. Моноблок Lenovo 18.5"AG E450/2Gb/500Gb 2. Сканер Canon CanoScan	

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Микробиология» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Микробиология».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Микробиология»

Методические указания по изучению дисциплины «Микробиология» включают в себя:

1. Краткий курс лекций
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Микробиология, биотехнология и
химия»*

«14» июня 2018 года (протокол № 25)