Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра биологии и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСХПР
_____ А. М. Козина
«__» ____ 2017 г.

МИКРОБИОЛОГИЯ

Учебный модуль по направлению подготовки
44.03.05–Педагогическое образование
(профиль – Биология и химия)

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УО
_____ Л. Б. Даниленко
«27» 01 2017 г.

РАЗРАБОТАЛИ:
доцент кафедры ББХ
_____ С. В. Смирнова
ст. преподаватель КББХ
_____ А. В. Бутылев
«12» 01 2017 г.

Принято на заседании КББХ
Протокол № 5
зав. кафедрой ББХ
_____ Н. Н. Максимюк
«27» 01 2017 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Рабочая программа модуля «Микробиология» составлена в соответствии с ФГОС, включает лекционный курс, практические и лабораторные занятия.

Цель модуля – дать студентам теоретические и практические знания о важнейших свойствах микроорганизмов и вирусов, их значении в природных процессах, народном хозяйстве и здравоохранении. Основное внимание уделяется изучению прокариотических организмов.

Задача модуля «Микробиология» заключается в выработке у студентов:

– представлений о строении, физиологии, положении, происхождении и роли микроорганизмов в природе, их разнообразии;

– овладение техникой работ с микроорганизмами и основными методами (методиками) микробиологических исследований.

2 МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОП НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Модуль «Микробиология» в учебном плане для направления 44.03.05– Педагогическое образование входит в блок модулей вариативной части (БП.В.5).

Изучение модуля «Микробиология» базируется на знании таких модулей как «Общая биология», «Биохимия», «Цитология и гистология» «Ботаника: Систематика растений», «Физиология растений».

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции ФГОС ВО:

СКБ-2: *владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения* и географического распространения *живых организмов (микроорганизмов), понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека*.

Все это позволяет сформировать СКБ-2 *не ниже базового уровня*.

В результате освоения учебного модуля студент должен знать, уметь, владеть:

Код компетен-ции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
СКБ-2	базовый	– основные отличия морфологии, экологии, размножения прокариот от всех других организмов, физиолого-биохимические процессы, протекающие у этих организмов в связи с ролью в природе и хозяйственной деятельностью человека.	– изготавливать постоянные и временные микропрепараты; – определять виды микроорганизмов.	– основными методами микробиологических исследований: микроскопированием и культивированием микроорганизмов.

В соответствии с компетентностной моделью выпускника, изложенной в ОП направления подготовки**,** уровень освоения компетенции базовый. Требования к знаниям, умениям и владению указываются в соответствии с паспортом соответствующей компетенции ОП.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Модуль входит в базовую часть цикла профессионального цикла дисциплин, изучается на третьем курсе (5 семестр) очной формы обучения.

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		5	
Трудоёмкость модуля в зачётных единицах (ЗЕТ)	3	3	СКБ-2
Распределение трудоёмкости по видам УР в академических часах (АЧ):	108		
– лекции	18	18	
– лабораторные работы (ЛР)	24	24	
– практические работы (ПР)	12	12	
– в том числе, аудиторная СРС	9	9	
– внеаудиторная СРС	54	54	
Аттестация: – зачёт			

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

№ раздела	Название темы, ее содержание
1	*Морфология и анатомия бактерий* Формы и размеры бактериальной клетки. Строение бактериальной клетки. Капсула, клеточная стенка. Окраска бактерий по Граму. Цитоплазматическая мембрана и ее производные. Нуклеотид. Организация бактериальной хромосомы. Движение бактерий. Спорообразование у бактерий.
2	*Систематика микроорганизмов* Проблемы систематики микроорганизмов. Признаки, используемые при классификации микроорганизмов. Характеристика основных групп бактерий по определителю Берги.
3	*Рост и размножение бактерий* Рост бактериальной клетки. Размножение бактерий. Кривая роста бактериальной популяции в статической культуре. Непрерывные культуры.
4	*Генетика прокариот* Фенотипическая и генотипическая изменчивость прокариот. Мутации. Генная инженерия.
5	*Прокариоты и окружающая среда* Влияние физических и химических факторов на бактерии. Кардинальные точки минимума, оптимума, максимума. Взаимоотношения микроорганизмов. Антибиотики. Взаимоотношения микроорганизмов и животных.
6	*Питание прокариот* Химический состав бактерий. Пищевые потребности микроорганизмов. Механизмы поступления питательных веществ в клетку прокариот. Типы питания прокариот.
7	*Процессы энергетического обмена* Отношение микроорганизмов к кислороду. Типы биологического окисления. Брожение.

8	*Роль микроорганизмов в круговороте веществ***.** Процессы превращения углерода, азота, серы и фосфора. Разложение целлюлозы, гемицеллюлозы, лигнина, пектина.
9	*Экология микроорганизмов* Микрофлора воздуха, воды, почвы. Санитарно-бактериологический контроль воздуха и воды. Микрофлора человека.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум имеет цель:
– освоить методы микроскопического исследования микроорганизмов;
– приобрести навыки приготовления прижизненных и постоянных препаратов;
– изучить морфологию различных групп бактерий;
– освоить методику получения накопительных и чистых культур.

№ п/п темы	Наименование занятий	Колич. часов
1	Приготовление питательных сред. Методы стерилизации питательных сред и микробиологического оборудования.	2
1	Методы микроскопического изучения микроорганизмов. Приготовление прижизненных и постоянных препаратов.	2
1	Изучение морфологических групп бактерий.	2
1	Измерение величины микробных клеток.	2
1	Окраска бактерий по методу Грамма.	2
1	Окраска спор бактерий по методу Циля-Нильсена.	2
5	Анализ микрофлоры воздуха. Получение чистой культуры бактерий.	2
5	Количественный учет бактерий в воде.	1
7	Изучение микроорганизмов - возбудителей брожения. Спиртовое брожение.	1
7	Маслянокислое брожение и брожение пектиновых веществ.	1
7	Молочнокислое брожение.	1
8	Клубеньковые бактерии.	1
8	Микроорганизмы, разрушающие клетчатку.	1
8	Микроорганизмы, окисляющие углеводороды.	1
8	Бактерии аммонификации и нитрификации.	1
9	Почвенные ценозы микроорганизмов.	1
9	Микрофлора кожных покровов и ротовой полости человека.	1
	ИТОГО:	24

Лабораторный практикум необходим для:

– освоения основных методов изучения физиологических процессов протекающих в растениях;

– приобретения навыков обращения лабораторным оборудованием;

– ознакомления с теорией и техникой планирования эксперимента;

– закрепления изученного теоретического материала.

Лабораторные работы выполняются согласно следующему плану: 1) домашняя подготовка к заданной лабораторной работе; 2) беседа преподавателя по плану проведения лабораторной работы; 3) выполнение лабораторной работы; 4) оформление лабораторной работы; 5) сдача лабораторной работы.

4.4 Практические занятия

Практические занятия проводятся как семинары и как практикуму по решению задач. Они посвящены изучению тем, которые недостаточно подробно рассмотрены в лекционном курсе и решению основных задач по темам модуля:

4.4.1 Семинары

1 Вирусы как особая форма жизни (семинар) – 2 ч.
2 Роль вирусов природе. Заболевания человека животных и растений вызываемые вирусами. Защита от вирусов (семинар) – 2 ч.
3 Микробиология и современная биотехнология (семинар): практическая значимость знаний микробиологии для сельского хозяйства, медицины, фармацевтики, пищевой промышленности и т. д. – 2 ч.

4.4.2 Решение задач

1. Рост и деление клеток.– 2 ч.
2. Основные генетические механизмы. – 2 ч.
3. Вирусы, плазмиды и транспозоны. – 2 ч.

.

4.5 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля:

– текущий – регулярно в течение всего семестра;

– рубежный – на девятой неделе семестра;

– семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения

текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Для выполнения лабораторных работ используется лаборатория (кабинет) № 411 «Физиология растений и микробиология» с соответствующим лабораторным оборудованием. Минимальный перечень оборудования включает:

A. Микроскопы световые.
B. Лупы различной конструкции.
C. Красители.
D. Спектрофотометр.
E. Лабораторная посуда.
F. Химические реактивы.

Приложения (обязательные)

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля.
Б – Технологическая карта.
В – Карта учебно-методического обеспечения УМ.

Приложение А

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Микробиология»

1 Общие рекомендации для организации учебного процесса при освоении учебного модуля

Процесс изучения учебного модуля складывается из нескольких этапов.

Первым из них является *восприятие* предмета, которое связано с выделением его из фона и определением его существенных свойств. На этом этапе в основном применяется *объяснительно-иллюстративный метод обучения*. Студенты получают знания на лекции, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в «готовом» виде. Воспринимая и осмысливая факты, оценки, выводы, студенты остаются в рамках репродуктивного (воспроизводящего) мышления. В дисциплине данный метод находит применение для передачи большого массива информации.

Этап *осмысления*, на котором происходит усмотрение наиболее существенных вне- и внутрисубъектных связей и отношений. Используется *репродуктивный метод обучения,* при котором деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях. Этот метод используется при лабораторных работах, выполнении практических работ, разного уровня сложности.

Этап *формирования* знаний предполагает процесс запечатления и *запоминания* выделенных свойств и отношений в результате многократного их восприятия и фиксации. Используется выполнение написание тестов и контрольных работ.

Таким образом, знание проходит путь от первичного осмысления и буквального воспроизведения, далее в понимание и применение знаний в знакомых условиях *(базовый уровень)*.

Модуль «Микробиология» состоит из одного раздела «Микробиология» и одиннадцати тем и направлен на формирование современных представлений об особенностях строения, происхождения функционирования микроорганизмов.

При изучении модуля предусмотрено балльно-рейтинговая система его освоения, которая выражается в цифровом рейтинге студента.

Рейтинговая оценка содержится в технологической карте учебного модуля (Приложение «Б» рабочей программы учебного модуля).

2 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

2.1 Используемые технологии

Тематическая программа модуля «Микробиология» включает частные вопросы, по которым студенты имеют начальную подготовку в объёме прочитанных ранее модулей: «Ботаника: Систематика растений», «Цитология и гистология», «Физиология растений». В связи с этим лекционный материал предпочтительно организовать в виде информационной лекции, которая должна делать акцент на современных взглядах на биологические концепции.

2.2 Дополнительная литература, рекомендуемая для освоения модуля

1 Бетина В. Путешествие в страну микробов. – М., Мир, 1976.
2 Кашнер Д. Жизнь микробов в экспериментальных условиях. – М., Мир, 1981.
3 Затула Д. Г., Мамедова С. А. Вирус – друг или враг? – М., Педагогика, 1981.
4 Смородинцев А. А. Беседы о вирусах. – М., Молодая гвардия, 1982.
5 Товарницкий В. И. Молекулы и вирусы. – М., Советская Россия, 1978.
6 Жданов В. М., Ершов Ф. И., Новохатский А. С. Тайны третьего царства. – М., Знание, 1975.
7 Цилинский Я. Я. Популяционная структура и эволюция вирусов. – М., Знание, 1984.
8 Воробьева Л. И. Промышленная микробиология. – М., Знание, 1985
9 Самсонов С. К. Невидимые земледельцы. – М., Мысль, 1987.
10 Стейниер Р. Мир микробов. Т.1-3. – М., Мир, 1979.

Периодические издания:

1. Журнал микробиология.
2. Журнал прикладной микробиологии и биохимии.
3. Журнал общей биологии.
4. Успехи современной биологии.
5. Журнал Биотехнология.
6. Журнал Экология.

3 Методические рекомендации по практической части учебного модуля

3.1 Используемые технологии

Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности обобщать знания и применять их при решении конкретных задач используется практическая работа.

Для проведения практических работ по данному модулю следующие задания:

– *Семинары.*

– *Решение задач*.

Вопросы к семинарам

Вирусы как особая форма жизни

1.1 Строение вирусов.
1.2 Происхождение вирусов.
1.3 Жизненный цикл.
1.4 Систематика вирусов.

Роль вирусов природе. Заболевания человека, животных и растений, вызываемые вирусами. Защита от вирусов

1.1 Вирусы растений.
1.2 Вирусы животных.
1.3 Иммунитет и его роль в защите от вирусных заболеваний.
1.4 Вакцины.

Микробиология и современная биотехнология: практическая значимость знаний микробиологии для сельского хозяйства, медицины, фармацевтики, пищевой промышленности и т. д.

1.1 Применение знаний микробиологии в медицине и фармацевтики.
1.2 Применение знаний микробиологии в сельском хозяйстве.
1.3 Применение знаний микробиологии в пищевых производствах.

Решение задач. Задачи предлагаются из источника:

1. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/А. И. Нетрусова. – Изд. центр «Академия», 2005. – 608 с.

3.2 Литература, рекомендуемая для освоения практической части модуля

1 Гусев М. В. Микробиология: Учебник для вузов/М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2007; 2008. – 461 с.
2 Емцев В. Т. Микробиология. Учебник для вузов. – 6-е изд., испр. – М.–Дрофа, 2006. – 444 с.
3 Нетрусов А. И. Микробиология: учебник для студентов высш. уч. заведений/А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – 2-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 352 с.
4 Вопросы общей вирусологии: Учеб. пособие/Под ред. О. И. Киселева и И. Н. Жилинской; СПб-й гос. мед. акад. им. И. И. Мечникова. – СПб, 2007. – 374 с.
5 Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/А. И. Нетрусова. – Изд. центр «Академия», 2005. – 608 с.
6 Никитина Е. В. Микробиология: Учебник для вузов. – СПб: ГИОРД. – 2008. – 367 с.
7 Уилсон Дж., Хант Т.Молекулярная биология. Сборник задач.М.: Мир, 1994 г.-520 с.

4 Методические рекомендации по проведению лабораторных работ учебного модуля

4.1 Используемые технологии

Основным направлением лабораторных работ является сравнение теоретического, описательного материала с процессами, происходящими с реальными живыми объектами, его составными частями, а так же освоение методик работы с лабораторными объектами.

4.2 Литература, рекомендуемая для освоения лабораторной части модуля

1. Практикум по микробиологии: учеб. пособие. Доп. МО РФ/Под ред. А. И. Нетрусова.– М.: Академия, 2005.– 604 с.
2. Теппер Е. З. и др. Практикум по микробиологии. Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004..— 256 с.
3. Микробиология: лаб. Практикум/сост. Т. М. Капитанова; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2008. – 146, [2] с.
4. Превращение микроорганизмами соединений азота: Метод. указ. – 2-е изд. перераб. и доп. /НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 23 с.
5. Превращение микроорганизмами соединений углерода: Метод. указ. – 2-е изд. перераб. и доп./НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 23 с.

5 Рекомендации по использованию ФОС при освоении модуля

Система оценки накопительного типа, основанного на рейтинговых изменениях, отражает успеваемость, творческий потенциал, психологическую и педагогическую характеристику. В основе контроля знаний лежит комплекс мотивационных стимулов, среди которых *своевременная и систематическая* оценка результатов труда ученика в точном соответствии с реальными достижениями учащихся, система поощрения успевающих. Помимо оценки уровня усвоения знаний, это метод системного подхода к изучению дисциплины.

При оценке каждого из видов работ учитываются:

- *Знание (пороговый уровень освоения компетенции)* (факты, терминология, теория, методы, принципы).
- *Понимание (базовый уровень освоения компетенции в области знаний)* (связи между явлениями, преобразование материала, описание следствий, вытекающих из данных).
- *Применение (базовый уровень освоения компетенции в области умений стандартного качества)* (использование понятий, принципов, правил в конкретных ситуациях).
- *Анализ (базовый уровень освоения компетенции в области умений эталонного качества)* (выделение скрытые предположения, существенных признаков, логики рассуждения).

При оценке освоения учебного модуля применяются:

1. *Наблюдение за учебной работой (инициативность студента).* Этот метод позволяет составить представление о том, как воспринимается и осмысливается изучаемый материал, в том числе теоретический материал. Оценивается по участию в семинарах и защите лабораторных работ.

2. *Практические работы.* Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности применять знания при решении конкретных задач используется практическая работа, которая может включать задания построения схемы, таблицы и т.д.

3. *Лабораторные работы.* Лабораторные работы предусматривают работу с препаратами, Основным оценочным критерием является умение студентов сопоставлять фактический материал с теоретическим.

4. *Тестирование*. Тестирование является достаточно надежным, эффективным и корректным методом проверки знаний учащихся. Для подготовки и проведения тестирования по модулю «микробиология и вирусология» применяются возможности «Интернет-тренажёра в сфере образования» научно-исследовательского института мониторинга качества образования.

Приложение Б

Технологическая карта

учебного модуля «Микробиология»

семестр - 5, ЗЕТ - 3, вид аттестации - зачет, акад. часов - 108, баллов рейтинга – 150

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак. час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
Микробиология и вирусология*:*								
Тема 1 Морфология бактерий	1	2		4	1	6	ЛР	10
Тема 2 Систематика микроорганизмов	2	2	2	2	1	6	ЛР, семинар	6, 4
Тема 3 Рост и размножение бактерий	3	2	2	2	1	6	ЛР, семинар	6, 4
Тема 4 Генетика прокариот	4	2	2	2	1	6	ЛР, семинар	6, 4
Тема 5 Прокариоты и окружающая среда	5	2	2	2	1	6	ЛР, решение задач	6, 4
Тема 6 Типы питания прокариот	6	2	2	2	1	6	ЛР, решение задач	6, 4
Тема 7 Процессы энергетического обмена	7	2		4	1	6	ЛР, решение задач	6, 4
Тема 8 Роль микроорганизмов в круговороте веществ	8	2		4	1	6	ЛР, решение задач Итоговый тест	6, 14 20
Тема 9 Экология микроорганизмов	9	2	2	2	1	6	ЛР, решение задач	35+15
Рубежная аттестация: зачет								
Итого:		18	12	24	9	54		0-150

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

– оценка «отлично» – 90-100 % от 50×3 = 135-150 б.

– оценка «хорошо» – 70-89% от 50×3 = 105-134 б.

– оценка «удовлетворительно» – 50-69% от 50×3 = 75-104 б.

.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуля «Микробиология»
Направление 44.03.05–Педагогическое образование (профиль Биология и химия)
Формы обучения – дневная
Курс 3 Семестр 5
Часов**:** всего 108, лекций 18, практ. зан. – 12, лаб. раб. – 24, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) – 54, зачет.
Обеспечивающая кафедра Биологии и биологической химии

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Гусев М. В. Микробиология. Учебник для студентов биол. специальностей вузов/М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – 7-е изд., стер. – М.: Издат. центр «Академия», 2007; 2008. – 463 с.	21	
2. Вопросы общей вирусологии: Учеб. пособие/Под ред. О. И. Киселева и И. Н. Жилинской; СПб-й гос. мед. акад. им. И. И. Мечникова. – СПб, 2007. – 374 с.	12	
3. Практикум по микробиологии: учеб. пособие. Доп. МО РФ/ Под ред. А.И. Нетрусова.– М.: Академия, 2005 .– 604 с.	15	
4. Теппер Е. З. и др. Практикум по микробиологии. Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2005. – 256 с.	15	
Учебно-методические издания		
1. Рабочая программа учебного модуля. Смирнова С. В., Бутылев А. В., 2017.		
2. Организация самостоятельной работы студентов: метод. рекомендации/Авторы-сост. С. Н. Горычева, Е. Ю. Игнатьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 56 с.		https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1607

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru/	
Сайт «Биология и медицина»	http://www.medbiol.ru/	
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/	
Интернет-тренажёры в сфере образования	http://www.i-exam.ru/	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Емцев В. Т. Микробиология. Учебник для вузов. – 6-е изд., испр. – М.–Дрофа, 2006. – 444 с.	31	
2 Нетрусов А. И. Микробиология: учебник для студентов высш. уч. заведений/А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – 2-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 352 с.	2	
3 Вопросы общей вирусологии: Учеб. пособие/Под ред. О. И. Киселева и И. Н. Жилинской; СПб-й гос. мед. акад. им. И. И. Мечникова. – СПб, 2007. – 374 с.	12	
4. Н.Грин, У.Стаут, Д.Тейлор. Биология. – М.: Мир, в 3-х т. - 1996.- 368, 325, 376 с.	2	

Действительно для учебного года 2016-2017, 2017-2018

Зав. кафедрой ББХ _____ Н. Н. Максимюк

СОГЛАСОВАНО:
Зав. отделом НБ НовГУ _____ Е. П. Настуняк