

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № Агр. 03-180/2  
« 01 » 07 2019г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан агрономического факультета  
Мармулев А.Н.

(фио)  
подпись

ФГОС 2017 г.  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.16 Микробиология**  
Шифр и наименование дисциплины

**35.03.04 Агрономия**  
Код и наименование направления подготовки

**Агрономия**  
Направленность (профиль)

Курс: 2/2

Семестр: 4/3

Агрономический факультет

очная/ заочная  
форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	3/108	3/108		4/3
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	42	16		
Занятия лекционного типа	16	6		
Занятия семинарского типа	26	10		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	66	92		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		4/3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		4/3

Новосибирск 2019

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 699

**Программу разработал(и):**

Доцент кафедры почвоведения,  
агрохимии и земледелия

\_\_\_\_\_  
(должность)

  
\_\_\_\_\_  
подпись

Матенькова Е.А.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО

## 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.О.16 Микробиология в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (ОПК, ПК):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	<b>ИОПК-1.1.</b> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	<b>знать:</b> основные группы микроорганизмов. <b>уметь:</b> оценить негативное влияние антропогенного фактора на микрофлору почвы. <b>владеть:</b> навыками самостоятельного поиска научной информации; опытом самостоятельной работы, дискуссий и научного творчества, владеть современными методами и подходами по регулированию состояния микробных ассоциаций почв.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.16 Микробиология относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Химия неорганическая и аналитическая», «Химия органическая», «Физика», и является основой для последующего изучения дисциплин: «Сельскохозяйственная экология», «Основы биотехнологии».

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2, 2.1 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, зачетных единиц				Формируемые компетенции ( ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
	Раздел 1. Общая микробиология					
1.	Предмет, методы, объекты и задачи микробиологии	2	2	2	6	ОПК-1.
2.	Систематика, морфология, размножение микроорганизмов	2	2	2	6	ОПК-1.

3.	Микроорганизмы и окружающая среда	1	2	2	5	ОПК-1.
4.	Метаболизм микроорганизмов	1	2	2	5	ОПК-1.
5.	Микробная трансформация углеродсодержащих соединений	1	2	2	5	ОПК-1.
6.	Превращение микроорганизмами соединений азота	2	2	2	6	ОПК-1.
7.	Участие микроорганизмов в круговороте серы, фосфора, железа	2	2	2	6	ОПК-1.
Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология						
8.	Почвенная микробиология	2	2	3	7	ОПК-1.
9.	Влияние условий среды на микрофлору почвы	1	2	2	5	ОПК-1.
10.	Эпифитные и корневые микроорганизмы	0,5	2	2	5,5	ОПК-1.
11.	Микробиология кормов и навоза	0,5	2	2	4,5	ОПК-1.
12.	Микробные препараты	0,5	2	2	4,5	ОПК-1.
13.	Микрофлора воды и воздуха	0,5	2	2	4,5	ОПК-1.
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	ИТОГО	16	26	66	108	

Таблица 2.1. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, зачетных единиц				Формируемые компетенции ( ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
	Раздел 1. Общая микробиология					
1	Предмет, методы, объекты и задачи микробиологии	0,5	2	4	6,5	ОПК-1.
2	Систематика, морфология, размножение микроорганизмов	0,5	2	6	8,5	ОПК-1.
3	Микроорганизмы и окружающая среда	0,5	2	6	8,5	ОПК-1.
4	Метаболизм микроорганизмов	0,5		6	6,5	ОПК-1.
5	Микробная трансформация углеродсодержащих соединений	0,5		4	4,5	ОПК-1.
6	Превращение микроорганизмами соединений азота	1		4	5	ОПК-1.
7	Участие микроорганизмов в круговороте серы, фосфора, железа	0,5		6	6,5	ОПК-1.
	Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология					
8	Почвенная микробиология	0,5	2	6	8,5	ОПК-1.
9	Влияние условий среды на микрофлору почвы	0,5	2	4	8,5	ОПК-1.
10	Эпифитные и корневые микроорганизмы	0,25		4	4,25	ОПК-1.
11	Микробиология кормов и навоза	0,25		6	6,25	ОПК-1.
12	Микробные препараты	0,25		6	6,25	ОПК-1.
13	Микрофлора воды и воздуха	0,25		3	3,25	ОПК-1.
	Контрольная работа			18	18	
	Экзамен			9	9	
	ИТОГО	6	10	92	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических работ, самостоятельной работы, контрольной работы и экзамена.

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

#### **Раздел 1. Общая микробиология**

**Тема 1.** Предмет, методы, объекты и задачи микробиологии.

Разнообразие объектов. Этапы становления и современное состояние науки. Микробиология почв в Сибири.

**Тема 2.** Систематика, морфология, размножение микроорганизмов.

Принципы таксономии. Международные правила номенклатуры. Строение, рост и способы размножения бактерий, грибов, актиномицетов. Биотехнология ценных форм микроорганизмов.

**Тема 3.** Микроорганизмы и окружающая среда.

Деление микроорганизмов по отношению к влажности, температуре, pH, кислороду, взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами.

**Тема 4.** Метаболизм микроорганизмов.

Питание, биосинтез, энергетические процессы. Способы получения энергии: брожение, аэробное и анаэробное дыхание.

**Тема 5.** Микробная трансформация углеродсодержащих соединений.

Виды брожений и их возбудители. Значение в природе и народном хозяйстве.

**Тема 6.** Превращение микроорганизмами соединений азота.

Азотфиксация, аммонификация, нитрификация, денитрификация.

**Тема 7.** Участие микроорганизмов в круговороте серы, фосфора, железа.

Процессы мобилизации и иммобилизации. Значение в природе, роль в питании растений.

#### **Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология**

**Тема 8.** Почвенная микробиология.

Почвенные микроорганизмы, методы выделения, состав, физиологическая активность. Специфика микрофлоры почв Сибири.

**Тема 9.** Влияние условий среды на микрофлору почвы.

Зависимость распределения и активности микроорганизмов в почве от антропогенных воздействий: обработки, мелиорации, химизации, средств защиты растений.

**Тема 10.** Эпифитные и корневые микроорганизмы.

Микрофлора поверхности листьев, семян и зоны корня. Микориза, ее виды и роль в жизни растений.

**Тема 11.** Микробиология кормов и навоза.

Микрофлора сена, сенажа, силоса. Консервирующие факторы разных кормов и основные доминирующие микроорганизмы, определяющие их качество.

**Тема 12.** Микробные препараты.

Микробные препараты в земледелии, растениеводстве, защите растений. Мониторинг микроорганизмов, стимуляторов роста растений и ингибиторов фитопатогенных грибов.

**Тема 13.** Микрофлора воды и воздуха.

Сапрофитная и патогенная микрофлора воды и воздуха, ее влияние на почву и растения.

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

1. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123667>.

##### 4.2 Список дополнительной литературы

1. Микробиология : учебное пособие / составитель О. М. Соболева. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143026>

2. Федотова, Н. Н. Микробиология : учебное пособие / Н. Н. Федотова, В. А. Ёлкин. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 52 с. — ISBN 978-5-9239-1002-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102981>

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Очерки по микробиологии	<a href="http://mikrobio.balakliets.kharkov.ua/contents-news.html">http://mikrobio.balakliets.kharkov.ua/contents-news.html</a>
2.	Классическая и молекулярная микробиология	<a href="http://www.molbiol.ru/">http://www.molbiol.ru/</a>
3.	Сайт Greenpeace Россия	<a href="http://www.greenpeace.org/russia/ru/">www.greenpeace.org/russia/ru/</a>
4.	Сайт журнала «Nature»	<a href="http://www.nature.com/climate">www.nature.com/climate</a>
5.	Поисковая система по научной литературе.	GOOGLE Scholar

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Общая микробиология. Методические указания к лабораторным занятиям/ Новосиб. гос. аграр. ун.-т., Агрономический ф-т. Сост. Наплекова Н.Н.- Новосибирск, 2015.- 46 с.

2. Почвенная микробиология/ Задания к лабораторным занятиям/ Новосиб. гос. аграр. ун.-т.. Агрономический ф-т. Сост. Наплекова Н.Н.- Новосибирск, 2016.- 49 с.

**4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий**

1. Переносное мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций.
2. Весы аналитические.
3. Реактивы для проведения качественных реакций.
4. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.
5. Музей культур микроорганизмов.

**Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License

**Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.**

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция	36 слайдов
2.	Препараты микроорганизмов	Бактерии, бациллы, кокки, вибрионы, спирохеты	25 образцов
3.	Гербарный материал клубеньков растений	Козлятника, гороха, чечевицы,	16 образцов

**5. Описание материально-технической базы**

**Таблица 6. Перечень используемых помещений:**

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-415	аудитория для ЛПЗ, текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационное оборудование: Переносной проектор, ноутбук, колонки.
Д-321	аудитория для ЛПЗ текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для хранения и	Лабораторное оборудование: вытяжка, лабораторная посуда, весы аналитические, реактивы, термостат, сушильные шкафы, бактерицидные лампы, холодильники, ноутбук, переносный проектор

	обслуживания учебного оборудования	
Д-231а,	аудитория для ЛПЗ, текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационное оборудование: Переносной проектор, ноутбук, колонки.

## **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 16 часов, практических занятий – 26 часов, самостоятельная работа – 66 часов, всего 108 часов/ количество кредитов – 3, лекций – 6 часов, практических занятий – 10 часов, самостоятельная работа – 92 часа, всего 108 часов

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена:

«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

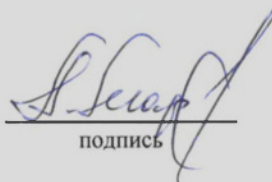


### 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от 30. 05. 2019 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от «07» июня 2019 г. № 9/1

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
подпись

Мармулев А.Н.  
ФИО

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

  
подпись

Добрянская С.Л.  
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «  
\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись

Добрянская С.Л.  
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,  
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «  
\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись

Добрянская С.Л.  
ФИО