

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Микробиология с вирусологией рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра ботаники, зоологии, экологии и генетики**

Учебный план 06.03.01\_2017\_117.plx  
06.03.01 Биология  
Биоэкология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 30,3  
часов на контроль 8,85

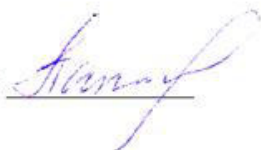
Виды контроля в семестрах:  
зачеты 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	16 5/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,7	0,7	0,7	0,7
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,85	32,85	32,85	32,85
Сам. работа	30,3	30,3	30,3	30,3
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Патина О.Н.



Рабочая программа дисциплины

**Микробиология с вирусологией**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014г. №944)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2016 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра ботаники, зоологии, экологии и генетики**

Протокол от 08.06.2017 протокол № 10

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры биологии и химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры биологии и химии

Протокол от 14.06.2018 г. № 3  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры биологии и химии

Протокол от 19.06.2019 г. № 10  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры биологии и химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> формирование знаний о развитии, строении и жизнедеятельности микроорганизмов, о роли микроорганизмов в живой природе, выявлении связей с другими организмами, пользе или вреда для животных и растений, общих и наиболее важных закономерностях и понятиях микробиологии и вирусологии.
1.2	<i>Задачи:</i> - Формирование представлений о таксономическом и экологическом разнообразии группы микроорганизмов; - Изучение важнейших процессов метаболизма микроорганизмов для выяснения их роли в биологическом круговороте веществ; - Выяснение особенностей ультраструктуры и химического состава, генетики микробной клетки и вируса.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Ботаника
2.1.2	Почвоведение с основами растениеводства
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Биохимия и молекулярная биология
2.2.2	Генетика и селекция
2.2.3	Физиология растений

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- историю развития микробиологии, вирусологии;</li> <li>- значение микробиологии, вирусологии в системе биологических наук;</li> <li>- основные задачи микробиологии, вирусологии;</li> <li>- морфолого-анатомическую структуру прокариотной и эукариотной клетки;</li> <li>- возбудителей основных бактериальных и вирусных заболеваний;</li> <li>- питание, дыхание, рост и размножение микроорганизмов;</li> <li>- взаимоотношение микроорганизмов между собой, с растениями, животными и человеком;</li> <li>- наиболее распространенные инфекционные заболевания и способы их передачи.</li> </ul>	
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать ситуативные и проблемные задачи;</li> <li>- самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям;</li> <li>- применять на практике микробиологические знания</li> </ul>	
<b>Владеть:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и анализа микробиологической информации;</li> <li>- навыками применения микробиологических знаний для решения профессиональных задач;</li> <li>- теоретическим представлениями о связи микробиологии с другими науками</li> </ul>	
<b>ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</b>	
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- историю развития микробиологии, вирусологии;</li> <li>- значение микробиологии, вирусологии в системе биологических наук;</li> <li>- основные задачи микробиологии, вирусологии;</li> <li>- морфолого-анатомическую структуру прокариотной и эукариотной клетки;</li> <li>- возбудителей основных бактериальных и вирусных заболеваний;</li> <li>- питание, дыхание, рост и размножение микроорганизмов;</li> <li>- взаимоотношение микроорганизмов между собой, с растениями, животными и человеком;</li> <li>- наиболее распространенные инфекционные заболевания и способы их передачи.</li> </ul>	
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- защищать себя от действия болезнетворных микроорганизмов;</li> <li>- проводить стерилизацию;</li> <li>- делать посевы микроорганизмов на твердые и жидкие питательные среды;</li> <li>- анализировать микрофлору воздуха, почвы и воды, или другой какой-либо жидкости (молока, сока, вина и т.д.).</li> <li>- визуально различать колонии бактерий, грибов и актиномицетов</li> </ul>	

<b>Владеть:</b>
- навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием; - микробиологическими методами микроскопирования объектов; - навыками самостоятельного исследования определенных микробиологических объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры.
<b>ПК-2: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</b>
<b>Знать:</b>
- морфолого-анатомическую структуру прокариотной и эукариотной клетки; - возбудителей основных бактериальных и вирусных заболеваний; - питание, дыхание, рост и размножение микроорганизмов; - взаимоотношение микроорганизмов между собой, с растениями, животными и человеком;
<b>Уметь:</b>
- проводить стерилизацию; - делать посеvy микроорганизмов на твердые и жидкие питательные среды; - анализировать микрофлору воздуха, почвы и воды, или другой какой-либо жидкости (молока, сока, вина и т.д.); - визуально различать колонии бактерий, грибов и актиномицетов;
<b>Владеть:</b>
- навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием; - микробиологическими методами микроскопирования объектов; - навыками самостоятельного исследования определенных микробиологических объектов с использованием современного оборудования и аппаратуры.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
<b>Раздел 1. Лекции</b>							
1.1	Введение /Лек/	5	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.2	Систематическая характеристика микроорганизмов /Лек/	5	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.3	Морфология и ультраструктура микроорганизмов /Лек/	5	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.4	Физиология микроорганизмов /Лек/	5	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	
1.5	Экология микроорганизмов /Лек/	5	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	
1.6	Распространение микроорганизмов /Лек/	5	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.7	Основы вирусологии /Лек/	5	2	ОК-7 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>							
2.1	Оборудование учебной микробиологической лаборатории, техника безопасности, правила работы в ней /Лаб/	5	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Защита работы
2.2	Методы микроскопического исследования микроорганизмов /Лаб/	5	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Защита работы
2.3	Морфология бактерий /Лаб/	5	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Защита работы

2.4	Запасные клеточные включения микроорганизмов. Капсулы бактерий, их обнаружения /Лаб/	5	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	Защита работы
2.5	Питательные среды, стерилизация /Лаб/	5	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Защита работы
2.6	Методы микробиологического исследования воздуха и воды /Лаб/	5	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	Защита работы
2.7	Микробиологический анализ почвы /Лаб/	5	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	Защита работы
2.8	Подсчет микроорганизмов в почве /Лаб/	5	2	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	Защита работы
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Техника приготовления окрашенного мазка /Ср/	5	5	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Ответ за зачете
3.2	Окраска запасных клеточных включений: валютина, гранулёзы, гликогена /Ср/	5	5	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Ответ на зачёте
3.3	Обнаружение азотобактера в капле туши /Ср/	5	4,3	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Ответ на зачёте
3.4	Методика окрашивания бактерий по Грамму /Ср/	5	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Ответ на зачёте
3.5	Приготовление питательных средств /Ср/	5	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Ответ на зачёте
3.6	Посев микроорганизмов из окружающей среды(воздуха, вода) /Ср/	5	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Ответ на зачёте
3.7	Анализ микрофлоры воды,воздуха,почвы /Ср/	5	4	ОК-7 ОПК-3 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Ответ на зачёте
<b>Раздел 4. Консультации</b>							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	0,7	ОК-7 ОПК-3 ПК-2		0	
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
5.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	8,85	ОК-7 ОПК-3 ПК-2		0	
5.2	Контактная работа /КСРАтт/	5	0,15	ОК-7 ОПК-3 ПК-2		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1.Что изучает микробиология.
- 2.Какие существуют типы микробиологических лабораторий.
- 3.Что вы знаете о микроскопе и его устройстве.
- 4.Как определить увеличение рассматриваемого объекта.
- 5.Что такое разрешающая способность микроскопа и как ее определить.
- 6.Как можно приготовить препарат для наблюдения живых клеток бактерий под микроскопом.
- 7.С какой целью применяется фиксация при приготовлении микропрепаратов.
- 8.Какие методы окрашивания спор в клетках микробов вы знаете и как это нужно делать.
- 9.Каковы особенности кокков, бактерий, бацилл, вибрионов, спирилл и спирохет.
- 10.Каковы особенности каких красителей и как можно обнаружить запасные клеточные включения у бактерий.
- 11.Каков химический состав валютина, гранулёзы, гликогена, жира и жироподобных веществ.
- 12.Какую биологическую функцию выполняют включения у микроорганизмов.
- 13.Какие питательные среды используются для выращивания микроорганизмов.
- 14.Какие требования предъявляются к питательным средам.

15. В чем сущность стерилизации.
16. Как подсчитать количество микроорганизмов в 1 метре кубе воздуха.
17. Как произвести подсчет количества микроорганизмов в 1г жидкости и в 1г почвы.
18. Как получить чистые культуры микроорганизмов.
19. Какие микроорганизмы могут усваивать молекулярный азот.
19. При участии каких микроорганизмов протекает процесс аммонификации.
20. В чем сущность нитрификации и денитрификации.
21. Что следует понимать под процессами дыхания и брожения, в каких условиях они происходят, и какие конечные продукты при этом образуются.
22. Где в природе встречаются микроорганизмы, вызывающие окислительный процесс сероводорода.
23. Где встречаются в природе железобактерии и какое значение они имеют в образовании железной руды.
24. Кто из микробиологов удостоен Нобелевской премии за получение пенициллина.
25. Возбудителем какого заболевания является *Treronepa palidum*.

### 5.2. Темы письменных работ

1. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека.
2. Вклад отечественных ученых в развитии микробиологии.
3. Луи Пастер – основоположник медицинской микробиологии.
4. Возбудители бактериальных заболеваний человека.
5. Инфекционные заболевания вирусной природы.
6. Фитопатогенные микроорганизмы.
7. Микроорганизмы, участвующие в превращении безазотистых органических веществ.
8. Микроорганизмы, участвующие в превращении азотистых веществ.
9. Микроорганизмы, наиболее часто встречающиеся в природе.
10. Бактериальные удобрения. ЭМ.

### Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Белясова Н.А.	Микробиология: учебник	Минск: Вышэйшая школа, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20229.html">http://www.iprbookshop.ru/20229.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Нетрусов А.И., Котова И.Б.	Общая микробиология: учебник для вузов	Москва: Академия, 2007	
Л2.2	Гауэрт В. И., Опарин Р. В.	Микробиология, вирусология. Задания для контроля за самостоятельной работой студентов биолого-химического факультета заочного отделения: Учебно-методическое пособие	Горно-Алтайск, 2005	
Л2.3	Гауэрт В.И., Опарин Р.В.	Микробиология: лабораторный практикум по специальности 020201 Биология и 110201 Агрономия	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	
Л2.4	Зюзина О.В.	Общая микробиология: лабораторный практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64136.html">http://www.iprbookshop.ru/64136.html</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ

6.3.1.4	Moodle
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

<b>7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
	проблемная лекция
	поисковая лабораторная работа

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
326 А1	Кабинет микробиологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, сушильный шкаф, гербарий научный и учебный, папки для гербария, коллекции мхов и лишайников, определители растений, микроскопы, бинокляры, лупы, покровные и предметные стекла, микропрепараты по анатомии и морфологии растений, посуда, влажные препараты, термостат, фиксированные и живые объекты, постоянные и временные микропрепараты по водорослям и грибам, практикумы, определители, таблицы по систематике растений и микробиологии, раздаточный материал, карточки для занятий, покровные и предметные стекла, предметные стекла с вышлифованным углублением, препаровальные иглы, петли для пересева, стеклянные палочки, спиртовка, микропрепараты, посуда, растворы красителей, весы ВТ -500 торсионные, весы лабораторные ВЛТЭ 150 с гирей копировочной, питательные среды, бурав, высотмер, мерная вилка, полнотометр Биттерлиха, керны, спилы древесных растений, коллекции лекарственных растений, рефрактометры ИРФ.454Б2М, химические реактивы, посуда



201 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Интерактивная доска, проектор, ноутбук с доступом в интернет, доска маркерная, презентационная трибуна общие географические карты. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный ПИ 98703 HANNA; мультгазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеоадаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5,01(поверхностный зонт);
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по выполнению плана самостоятельной работы

Особенностью курса «Микробиологии» является индивидуальная работа студента на лабораторных занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, лабораторную работу самостоятельно. Защита некоторых лабораторных работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится во время защиты лабораторной, во время зачета .

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с дополнительной литературой. Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем недостаточно понятным вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций и лабораторных занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для закрепления материала лекций достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить прослушанный материал.

Для подготовки лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к зачету должна осуществляться на основе лекционного материала, материала лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.