

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 04.09.2023 10:57:20  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП

А.В. Зиновьев

\_\_\_\_\_ апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
**ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Биоэкология

Для студентов 1 курса очной формы обучения

Составители:

к.б.н., доцент Петухова Л.В.

Тверь, 2020

## **I. Аннотация**

### **1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом**

Почвоведение с основами растениеводства

### **2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)**

Почвоведение с основами растениеводства – один из фундаментальных курсов, играющих большую роль в подготовке высокопрофессиональных специалистов – биологов, поскольку изучение теоретических основ этого курса необходимо для решения многих практических задач, связанных с выращиванием растений в культуре, определением экологических особенностей растений дикой флоры. Почвенный покров представляет собой тончайшую и самую плотно населенную организмами поверхностную оболочку нашей планеты. В ней постоянно осуществляется круговорот веществ и энергии. С защитой почвенного покрова непосредственно связана и проблема сохранения биологического разнообразия. Разрушение почвенного покрова неизбежно нарушит нормальное функционирование биосферы.

**Целью** освоения дисциплины «Почвоведение с основами растениеводства» является сформировать представление о разнообразии почв и закономерности их образования как среды для произрастания дикорастущих и культурных растений

**Задачами** освоения дисциплины являются:

1. Выяснить закономерности почвообразовательного процесса.
2. Изучить особенности разных типов почв, механические, физические и химические свойства почв.
3. Выяснить основные приемы в земледелии и методы и приемы в растениеводстве
4. Познакомиться с разнообразием культурных растений.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Почвоведение с основами растениеводства» входит в вариативную часть учебного плана. Содержательно курс связан с дисциплинами «Ботаника», «Физиология растений», «Биологическая оценка среды», «Методы исследования состояния окружающей среды».

### **4. Объем дисциплины (или модуля):**

5 зачетных единиц, 180 академических часов **в том числе**  
**контактная работа:** лекции 18 часов, лабораторные работы 36 часов,  
**самостоятельная работа:** 63 часа, **контроль** 63 часа.

**5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<p><b>Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)</b></p>	<p><b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю)</b></p>
<p><b>ОПК-2</b>                      способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками и методами определения типов почв и почвообразовательного процесса; навыками анализа информации о неоднородности почв, навыками определения важнейших физических и химических свойств почв; навыками использования знаний почвоведения и растениеводства для осуществления профессиональной деятельности  <b>Уметь:</b> проводить наблюдение, описание, идентификацию различных почв; применять знания для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности  <b>Знать:</b> свойства почв, главнейшие типы почв, факторы почвообразования и закономерности почвообразовательного процесса под различными типами растительности; необходимость рационального использования и пути повышения плодородия почв; основы растениеводства; закономерности размещения культур в севооборотах; влияние агрономических мероприятий на почву</p>
<p><b>ПК-3</b>                      готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p><b>Владеть:</b> способностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии  <b>Уметь:</b> применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии  <b>Знать:</b> теорию и методы современной биологии</p>

**6. Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**7. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**1. Для студентов очной формы обучения**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Лабораторные работы	
ВВЕДЕНИЕ. Почвоведение – наука о почве. Предмет и задачи почвоведения. История почвоведения. Вклад русских ученых в развитие науки. Значение почвы в биогеоценозе.	8	2		6
ОБЩАЯ СХЕМА ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА. Общие особенности почвы как природного образования. Стадии и общая схема почвообразования. Материнская порода. Типы материнских пород, их значение в формировании почвы. Факторы почвообразования: климат, освещенность, режим влажности. Рельеф как фактор почвообразования. Выветривание. Организмы и их роль в почвообразовании и формировании почвенного плодородия. Возраст почвы. Почвенный профиль, мощность и характеристика отдельных горизонтов. Типы почвенных профилей. Понятие об основных процессах почвообразования. Признаки и индексация основных генетических горизонтов почвы. Правила выделения подгоризонтов.	10	2	2	6
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ. Цвет почвенных горизонтов, его зависимость от химического состава почвы. Гранулометрический состав почв. Методы его определения. Классификация почв по гранулометрическому составу. Влияние гранулометрического состава на свойства почв. Структура почвы. Типы почвенной структуры. Факторы изменения структуры почвы. Строение и сложение почвы. Типы сложения. Объемный вес почвы. Способы регулирования строения и сложения пахотного слоя почвы. Водный режим и его регулирование. Формы почвенной влаги. Влагоемкость почвы. Влажность разрыва капиллярной связи. Пленочно – капиллярный механизм передвижения воды. Влажность устойчивого завядания. Пути	14	2	6	6

<p>регулирования влажности почвы. Типы водного режима в зависимости от климатических условий. Воздушный режим почвы. Состав почвенного и атмосферного воздуха. Способы регулирования воздушного режима.</p> <p>Тепловой режим почв. Минимальные и оптимальные температуры почвы. Тепловой баланс почв. Теплоемкость и теплопроводность. Суточные и годовые температурные колебания. Тепловые свойства почвы. Приемы регулирования теплового режима. Типы теплового режима в зависимости от широты местности.</p> <p>Классификация почв. Основные типы почв России.</p>				
<p><b>АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ.</b> Химический состав почв. Содержание химических элементов в породах и почве. Круговорот фосфора, калия, азота, кальция, микроэлементов.</p> <p>Почвенный раствор. Реакция почвенного раствора. Классификация почв по показателю pH. Классификация растений по отношению к реакции почвенного раствора. Нормы и правила внесения извести.</p> <p>Поглотительная способность почв, ее значение. Виды поглотительной способности. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв. Строение коллоидной частицы.</p> <p>Состав обменных катионов, его влияние на кислотность, щелочность и другие показатели. Емкость поглощения и состав поглощающих катионов в разных типах почв. Буферность почвы. Коагуляция и пептизация.</p> <p>Минеральные удобрения, их классификация и свойства. Расчет норм внесения минеральных удобрений.</p>	12	2	4	6
<p><b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ И ОКУЛЬТУРЕННОСТИ ПОЧВ.</b> Органическое вещество почвы. Источники органического вещества почвы, их фракционный состав. Основные компоненты гумуса, их специфика и значение. Особенности состава и строения гумусовых веществ. Взаимодействие гумусовых веществ с минеральными компонентами почвы, сельскохозяйственными химикатами и загрязнителями.</p> <p>Органическое вещество в различных типах почв. Процессы превращения органических остатков в почве. Роль органических веществ в почвообразовании, плодородии и питании</p>	12	2	4	6

растений. Органические удобрения, их виды и свойства. Правила внесения органических удобрений. Плодородие почвы. Виды плодородия. Воспроизводство почвенного плодородия.				
СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ. История земледелия. Почвенные орудия. Основная, предпосевная, посевная и послепосевная обработка почвы. Система удобрений.	14	2	6	6
РАСТЕНИЕВОДСТВО. Предмет и задачи растениеводства. Место растениеводства (биологических его основ) в системе ботанических наук прикладного цикла. Биологические проблемы селекции и выращивания культурных растений. Посевной материал. Подготовка семян к посеву Биологические особенности культурных растений. Полевые, овощные, плодовые культуры. Основные виды. Приемы сева, посадки и возделывания.	21	2	8	11
Понятие о севообороте. Севообороты. Ротация севооборотов, их типы. Значение севооборотов. Правила чередования культур.	16	2	4	10
Сорные растения. Классификация. Борьба с сорными растениями.	10	2	2	6
Подготовка к экзамену	63			63
<b>ИТОГО:</b>	<b>180</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>126</b>

### **III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)**

- план практических занятий и методические рекомендации к ним;
- методические указания по организации самостоятельной работы студентов

### **IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю)**

**1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-2:** Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>Этап 1</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>навыками анализа информации о неоднородности почв, навыками определения важнейших физических и химических свойств почв; навыками использования знаний почвоведения и растениеводства для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>Задание:</p> <p>Подготовьте реферат по конкретной теме</p> <p><i>Темы рефератов (пример)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние микофлоры на почвообразование и формирование культурных биогеоценозов.</li> <li>2. Почвенное плодородие. Способы его поддержания и повышения в культурных ценозах.</li> <li>3. Антропогенные факторы почвообразования.</li> <li>4. Агротехника овощных культур (по выбору студента).</li> <li>5. Агротехника садовых культур (по выбору студента).</li> <li>6. Агротехника редких культур (по выбору студента).</li> </ol>	<p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на высоком уровне, проанализировано достаточное количество литературных источников, представленные выводы - обоснованы – 10 баллов</p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на достаточном уровне, использовано мало литературных источников, выводы обоснованы недостаточно – 7 баллов</p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на низком уровне, использовано мало литературных источников, выводы обоснованы недостаточно</p> <p>ИЛИ</p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, анализ информации проведен на достаточном уровне, использовано мало литературных источников, выводы отсутствуют – 5 баллов</p> <p>Реферат соответствует выбранной теме, однако информация не проанализирована, использовано мало литературных источников, выводы отсутствуют – 3 балла</p>
<p>Этап 1</p> <p><b>уметь:</b></p>	<p><i>Решите задачу (пример):</i></p> <p>Дать характеристику почвы и почвообразовательного процесса в</p>	<p>Задача решена правильно в соответствии с полученным заданием,</p>

<p>проводить наблюдение, описание, идентификацию различных почв; применять знания для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности</p>	<p>зависимости от предложенных условий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почва формируется под пойменным лугом. Дайте характеристику почве и водному режиму в ней, если содержание глинистых частиц в почве 35%, объемный вес 1,2 г.</li> <li>2. Почва формируется под низинным лугом с избыточным увлажнением. Какими характеристиками почвообразовательных процессов она будет отличаться? Каков режим влажности и тепловой режим. Какой, по-вашему мнению, может быть механический состав и каково сложение этих почв?</li> </ol>	<p>выводы сделаны верно – 3 балла</p> <p>Не все условия поставленной задачи учтены при выполнении работы, выводы не полные– 2 балла</p> <p>Не все условия поставленной задачи учтены при выполнении работы, выводы ошибочные– 1 балла</p> <p>Задача решена неверно – 0 баллов</p> <p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p>
<p><b>Этап 1</b> <b>знать:</b> свойства почв, главные типы почв, факторы почвообразования и закономерности почвообразовательного процесса под различными типами растительности; необходимость рационального использования и пути повышения плодородия почв; основы растениеводства; закономерности размещения культур в севооборотах; влияние агрономических мероприятий на почву</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие почвы характеризуются слабокислой реакцией:       <ol style="list-style-type: none"> <li>а) серые лесные</li> <li>б) подзолистые</li> <li>в) выщелоченные черноземы</li> <li>г) нет верного ответа</li> </ol> </li> <li>2. Какой полосе свойственны преимущественно подзолистые почвы:       <ol style="list-style-type: none"> <li>а) неморальной</li> <li>б) бореальной</li> <li>в) неморально-бореальной</li> <li>г) встречаются в каждой зоне одинаково</li> </ol> </li> <li>3. Размеры какой группы почвенных животных определяются до 10-20 см:       <ol style="list-style-type: none"> <li>а) микробиота</li> <li>б) макробиота</li> <li>в) мегабиота</li> <li>г) мезобиота</li> </ol> </li> <li>4. Микориза играет важную роль, так как:       <ol style="list-style-type: none"> <li>а) увеличивает поглощение минеральных веществ</li> <li>б) обеспечивает всасывание воды</li> <li>в) защищает корни от болезней</li> <li>г) все в совокупности</li> </ol> </li> <li>5. Выберите соответствие:</li> </ol>	<p>Правильно выбран вариант ответа – 0,5 балла</p> <p>Тест из 20 заданий,</p> <p>6 баллов – «3» 8 баллов – «4» 10 баллов – «5»</p>



	1) ослабляют подзолообразование 2) усиливают подзолообразование а) лиственные породы б) хвойные породы в) ускорение разложения опада и подстилки г) медленно идущие процессы разложения	
--	--	--

**2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-3: готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии**

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p><b>Этап 1.</b>  <b>Владеть:</b> способностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p><b>Создание презентации по теме</b>  <b>Задание 1.</b> Подготовить презентацию о связи знаний, полученных в ходе освоения курса, с производством</p> <p>Презентация должна включать следующие разделы: введение, актуальность работы, цели и задачи, методика, результаты, выводы, список литературы.</p> <p><b>Форма отчетности:</b> презентация.</p>	<p><b>5 баллов</b> – презентация включает все необходимые разделы  <b>4 балла</b> – есть недочеты в оформлении, в подборке иллюстративного материала, не полностью представлены некоторые разделы.  <b>2-3 балла</b> – отсутствуют 1-2 раздела, использованы устаревшие или недостоверные источники.  <b>0-1 балл</b> – презентация имеет серьезные недочеты</p>
<p><b>Этап 1.</b>  <b>Уметь:</b> применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p><b>Подготовка доклада</b></p> <p><b>Задание 1.</b> Подготовить доклад о вариантах применения знаний, полученных в ходе освоения курса, на производстве.</p> <p><b>Форма отчетности:</b> доклад</p>	<p><b>5 баллов</b> – тема раскрыта исчерпывающе, представлена отлично  <b>4 балла</b> – есть недочеты в раскрытии темы, представлена хорошо  <b>2-3 балла</b> – тема раскрыта не полностью, представлена удовлетворительно  <b>0-1 балл</b> – тема не раскрыта; имеются проблемы с ее представлением</p>
<p><b>Этап 1.</b>  <b>Знать:</b> теорию и методы современной биологии</p>	<p><b>Задание</b>          Назовите основные методы исследований, применяемые в рамках изучаемой дисциплины</p>	<p>Соответствие баллов и правильно расставленных процессов:  <b>2 балла</b> – названы все методы</p>

	<b>Форма отчетности:</b> устный ответ	<b>1 балл</b> – не названо 1-2 метода <b>0 баллов</b> – не названо 3 и более методов
--	---------------------------------------	---

## V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)

### а) Основная литература:

1. Почвоведение: учебное пособие / А. И. Горбылева, В. Б. Воробьев, Е. И. Петровский; под ред. А. И. Горбылевой - 2-е изд., перераб. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-005677-7.- [Электронный ресурс].- режим доступа : <http://znanium.com/go.php?id=413111>
2. Околелова А. А. Экологическое почвоведение : учебное пособие / А. А. Околелова, В. Ф. Желтобрюхов, Г. С. Егорова. - Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2014. - 276 с. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238357>
3. Ващенко И. М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии : учебное пособие / И. М. Ващенко, К. А. Миронычев, В. С. Коничев. - Москва : Прометей, 2013. - 174 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7042-2487-7 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240136>
4. Ландшафтоведение: учебник / Н. Ф. Ганжара, Б. А. Борисов, Р. Ф. Байбеков. - 2-е изд. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 240 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006239-6 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=368456>

### б) Дополнительная литература:

1. Почвоведение: справочное пособие / В. Г. Мамонтов. – Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-00091-176-1 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=538671>
2. Добровольский Г. В. География почв : учебник / Г. В. Добровольский, И. С. Урусевская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. — 460 с. — 5-211-05220-X. — [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13165.html>
3. Заушинцена А. В. Практикум по почвоведению с основами растениеводства : учебное пособие / А. В. Заушинцена, С. В. Свиркова. - 2-е изд. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 116 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-8353-0620-6 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232662>

4. Софронов А. А. Практикум по биологическим основам сельского хозяйства : учебное пособие / А. А. Софронов. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 166 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00938-2 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312312>

## VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ИНФРА-М» - <http://znanium.com>
4. e-library – <https://elibrary.ru>

## VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по подготовке и выполнению лабораторных работ по курсу  
«Почвоведение с основами растениеводства»

#### Тематический план лабораторных работ

Тема, № лабораторной работы	Наименование лабораторной работы	Число часов
Лабораторная работа № 1	Почвенный профиль. Обозначение и описание горизонтов.	2
Лабораторная работа № 2	Морфологические и физические свойства почв.	6
Лабораторная работа № 3	Реакция почвенного раствора.	4
Лабораторная работа № 4	Органическое вещество в различных типах почв.	4
Лабораторная работа № 5	Системы обработки почвы.. Система удобрений.	6
Лабораторная работа № 6	Посевной материал.	2
Лабораторная работа № 7	Полевые, овощные, садовые культуры, их агротехника.	6
Лабораторная работа № 8	Севообороты. Правила чередования культур.	4
Лабораторная работа № 9	Сорные растения.	2
<b>Итого</b>		<b>36</b>

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЮ

Проведение текущего и промежуточного контроля качества учебной работы студента осуществляется на основании «Положения о рейтинговой системе обучения и оценке качества учебной работы студентов ТвГУ»

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Номер учебной недели	Максимальное количество баллов	Всего баллов
<b>I</b>	Текущий	Тестовая работа №1	4	10	<b>30</b>
	Текущий	Контрольная работа №1	7	10	

	Рейтинговый	Отчет по выполнению лабораторных работ	8	5	
	Рейтинговый	Отчет по выполнению самостоятельных работ	9	5	
<b>II</b>	Текущий	Тестовая работа № 2	12	10	<b>30</b>
	Текущий	Тестовая работа № 3	16	10	
	Рейтинговый	Отчет по выполнению лабораторных работ	18	5	
	Рейтинговый	Отчет по выполнению самостоятельных работ	17	5	
Промежуточный		Экзамен		<b>40</b>	<b>40</b>
<b>ИТОГО за 1 семестр:</b>					<b>100</b>

**VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (или модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)**

- ОС: Microsoft Windows
- 7-Zip 9.20 (x64 edition)
- Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Office профессиональный плюс
- WinDjView 2.0.2

Педагогические технологии: проблемные лекции, лекции-визуализации, лабораторные работы, просмотр и обсуждение учебных фильмов, анализ конкретных ситуаций, контрольные работы и тестовые задания, выполнение заданий для самостоятельной работы в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

**IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (или модулю)**

Мультимедийный комплекс (стационарный и переносной), переносной ноутбук, микроскопы переносные, термостат лабораторный, центрифуга, аппарат Коха, холодильник, электроплитки, спектрометры, весы электронные (переносные), весы торсионные, лампа настольная, сухо-жаровой шкаф.

**X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)**

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.			
2.			