

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № ПОВ.03-37
«10» мая 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан агрономического факультета
Мармулев А.Н.
(подпись)
10.08.2017 г.

ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.6 Формирование химического состава природных вод

Шифр и наименование дисциплины

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Код и наименование направления подготовки

Профиль: **Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

основной вид деятельности: **научно-исследовательская**

дополнительный вид деятельности: **производственно-технологический**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет

Агрономический

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108			3
В том числе,				
Контактная работа	56			
Лекции	24			
Практические (семинарские) занятия	32			
Самостоятельная работа, всего	52			
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.			3
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Зачет			3

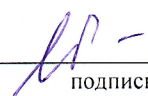
Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 № 160

Программу разработал:

Доцент кафедры почвоведения,
агрохимии и земледелия, канд. с.-х.
наук

(должность)



подпись

Л.М. Блескина

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: состав и строение воды и ее физические и химические свойства, источники поступления растворенных веществ, минерализацию воды, загрязняющие и токсические вещества, факторы определяющие состав природных вод;

уметь: проводить химические анализы природной воды, оценивать состояние качества воды для различных целей;

владеть: методами обобщения и анализа получаемой информации.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Формирование химического состава природных вод» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций бакалавра: ОПК-2, ПК-4.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

Профессиональные компетенции (ПК):

Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми
компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Знать:	
1.1	состав и строение воды, ее физические и химические свойства, источники поступления растворенных веществ, минерализацию воды, загрязняющие и токсические вещества, факторы, определяющие состав природных вод	ОПК-2
2	Уметь:	

2.1	проводить химические анализы природной воды, оценивать состояние воды для различных целей	ПК – 4
3.	Владеть:	
3.1	Методами обобщения и анализа получаемой информации	ОПК-2

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.6 Формирование химического состава природных вод относится к вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Физика», «Химия», «География» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Мелиорация», «Экология» и «Обводнение территорий».

3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Практические занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего часов по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 3					
1.	Сведения о составе и строении воды	14	24	5	43	
1.1	Водные ресурсы, круговорот воды в природе	2	2	5	9	ОПК-2
1.2	Основные химические свойства воды. Ионное равновесие воды	2	4		6	ПК-4
1.3	Минерализация воды и главные ионы	2	4		6	ПК-4 ОПК-2
1.4	Газовый состав воды, равновесная концентрация кислорода	2	4		6	ОПК-2 ПК-4
1.5	Биогенные вещества и микроэлементы в воде	2	4		6	ОПК-2 ПК-4
1.6	Загрязняющие вещества и их источники	2	4		6	ОПК-2 ПК-4
1.7	Физические свойства воды	2	2		4	ОПК-2 ПК-4
2.	Факторы формирования химического состава природных вод	6	2	16	30	
2.1	Природные факторы: физико-географические, геологические,	2		6	8	ОПК-2

	физико-химические, биологические					
2.2	Антропогенное воздействие на химический состав природных вод	2		4	6	ОПК-2
2.3	Процессы формирования химического состава природных вод	2	2	6	10	ПК-4
3.	Химико-экологический мониторинг водных систем	4	4	12	14	
3.1	Виды мониторинга. Критерии определения качества воды	2	2	6	8	ОПК-2
3.2	Отбор проб для исследования.	2	4	6	12	ПК-4
	Методы химического анализа					
	Подготовка к семинарам			33		
	Контрольная работа			11		
	Зачет			9		
	Итого:	24	32	52	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1.Содержание отдельных тем

Раздел 1. Сведения о составе и строении воды в природе

Тема 1.1 Водные ресурсы, круговорот воды в природе.

Значение воды в природе и жизни человека. Водные ресурсы Земли. Происхождение и взаимосвязь природных вод. Круговорот воды в природе (гидрологический цикл).

Тема 1.2 Основные химические свойства воды. Ионное равновесие воды и атмосферы. Сильные и слабые электролиты, произведение растворимости, ионное произведение воды, величины рН разных типов природных вод, влияние величины рН на формы существования соединений и их экологическое значение. Окислительно-восстановительный потенциал его измерение и связь с рН. Сущность процесса гидролиза и его роль в природных водах.

Тема 1.3 Минерализация воды и главные ионы. Способность выражения минерализации и ионного состава вод. Классификация природных вод по минерализации и ионному составу. Принципы преобладающих ионов и ионных соотношений.

Тема 1.4 Газовый состав воды, равновесная концентрация кислорода. Газовый состав подземных, поверхностных и атмосферных вод. Особенности

растворения различных газов в воде, их источники поступления, расчет равновесной концентрации водорода.

Тема 1.5 Биогенные вещества и микроэлементы в воде.

Основные виды биогенных веществ и микроэлементов; источники поступления биогенных веществ в воду и закономерности их распределения.

Тема 1.6 Загрязняющие вещества и их источники.

Виды загрязняющих веществ. Степень загрязнения природных вод и почвенного раствора.

Тема 1.7 Отбор проб для исследований, физические свойства воды.

К физическим свойствам воды относятся: температура, запах, газы, вкус, прозрачность, электропроводность, плотность и др.

Раздел 2. Факторы формирования химического состава природных вод.

Тема 2.1 Природные факторы: физико-географические, геологические, физико-химические, биологические. Распространенность химических элементов в земной коре и геохимические классификации. Основные различия в формировании химического состава вод рек, сточных и бессточных озер, водохранилищ и подземных вод.

Тема 2.2 Антропогенное воздействие на химический состав природных вод.

Понятие об антропогенном загрязнении природных вод, формирование техногенных потоков физического, химического и биологического характера.

Тема 2.3 Процессы формирования химического состава природных вод.

Основные процессы молекулярная и турбулентная диффузия, обменные процессы. Формирование микроэлементного, фазового состава природных вод.

Раздел 3. Химико-экологический мониторинг водных систем.

Тема 3.1 Виды мониторинга. Критерии определения качества воды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, локальный. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почвенной. Критерий определения качества воды – количество растворенного в воде кислорода.

Тема 3.2 Отбор проб для исследований. Методы химического анализа. Условия забора природных вод для различных целей и при необходимости их консервация. Методы химического анализа (титриметрические и гравиметрические, электрохимические, оптические и т.д.).

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Список основной литературы

1. Экологический мониторинг водных объектов : учеб. пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 152 с. — (Высшее образование).

2. Гледко Ю.А. Гидрогеология (электронный ресурс): учеб. пособие/ Ю.А. Гледко: - Минс. Выш. шк. 2012 – 446 с. (ЭБС Инфра – М)

4.2. Список дополнительной литературы

1. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: Учебное пособие / В.Т. Парахневич. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 368 с.: ил., 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-010308-2, 300 экз.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru/
3	Федеральное агентство по недропользованию РФ	http://www.rosnedra.gov.ru/
4	Федеральное агентство водных ресурсов	http://www.voda.mnr.gov.ru/
5	Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области	http://www.dproos.nso.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работы

1. Блескина Л.М. Лекции по дисциплине «Формирование химического состава природных вод».

2. Гидрогеология и основы геологии: методические указания к лабораторно-практическим занятиям / Изд-во НГАУ; состав.: Л.М. Блескина, С.К. Кузьмина. - Новосибирск, 2013.

3. Формирование химического состава природных вод: методические указания по выполнению практической, самостоятельной и контрольной работы/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Л.М. Блескина.- Новосибирск 2016. – 23 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного 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	Браузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License
4	Почтовый клиент Thunderbird	14	Mozilla Public License
5	Файловый менеджер FreeCommande	14	Бесплатная
6	Государственная информационная система в сфере природных ресурсов и окружающей среды	не ограничено	По запросу

Таблица 5. Перечень плакатов, карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Фильм	«Строение воды»	
2	Доклад	А.Г. Кочарян «Формирование химического состава поверхностных вод» com. mp 4	Медиа файл
3	Доклад	В.Л. Злобина « Подземные воды в условиях изменения окружающей среды» com. mp 4	

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-226	Аудитория для лабораторно-практических занятий и промежуточной аттестации	Презентационное оборудование: стационарный проектор; настенный экран; ноутбук, получается, по заявке в деканате
Д-116	Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Презентационное оборудование: стационарный проектор, ноутбук, комплект плакатов и рисунков

	аттестации	
Д-407, компьютерный класс	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы и курсового проектирования	- стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве _12_ шт.; - программное обеспечение.

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол- во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируе- мые компетенц ии (ОК, ОПК, ПК)
1	Сведения о составе и строении воды	8	ПЗ	Тестирование	ОПК -2 ПК-4
2	Факторы формирования химического состава природных вод.	2	Лекция	Проблемная лекция	ОПК-2
3	Химико-экологический мониторинг водных систем	4	Семинар	Анализ конкретной ситуации	ОПК-2 ПК-4

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система.

Критерий оценки знаний:

«зачет» ставится студенту, если он отвечает на любых 3 вопроса из вопросов к зачету (перед этим должны быть сданы все темы по курсу дисциплины).

8. Согласование рабочей программы

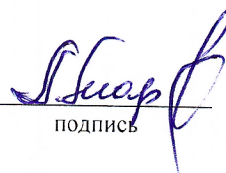
Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «24» 04 2017 г. NS

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от «04» 05 2017 г. № 8

Заведующий кафедрой

(должность)


подпись

А.Н. Мармулев

ФИО

Председатель учебно-методического
совета

(должность)


подпись

Е.Г. Медяков

ФИО