



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования (ФГБОУ ВО)
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
природообустройства


Л.А. Беховых
«28» 09 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе


И.А. Косачев
«28» 09 2016 г.

Кафедра гидравлики, сельскохозяйственного водоснабжения и
водоотведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Буровое дело

Направление подготовки:
20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Профили подготовки
**«Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и
водоотведения»,**

Уровень высшего образования
бакалавриат (прикладной)

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Буровое дело» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2016 г. по профилю «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения», для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры гидравлики, с/х водоснабжения и водоотведения, протокол № 1 от 13.09.2016 г.

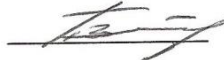
Зав. кафедрой
к.т.н., доцент



С.А. Павлов

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от 26.09.2016 г.

Председатель методической комиссии
к.с.-х.н., доцент



А.В. Бойко

Составитель:
к.с.-х.н., доцент



И.В. Дёмина

Оглавление

Лист внесения дополнений и изменений	4
1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
5. Содержание разделов дисциплины.....	9
6. Образовательные технологии.....	10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Приложение 1.....	12
Приложение 2.....	13
Приложение 3.....	14

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины «Буровое дело»**

на 201 7-201 8 учебный год


Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры,
протокол


№ 1 от 29.08 201 7 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- добавить список лит-ры
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

К.с.-х.н., доцент И.В. Дёмина  подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия
Зав. кафедрой
К.т.н., доцент С.А. Павлов  подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

на 201 ___-201 ___ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры,
протокол

№ _____ от _____ 201 ___ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия
Зав. кафедрой

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

на 201 ___-201 ___ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры,
протокол

№ _____ от _____ 201 ___ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия
Зав. кафедрой

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

на 201 ___-201 ___ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры,
протокол

№ _____ от _____ 201 ___ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия
Зав. кафедрой

_____ подпись
ученая степень, ученое звание
И.О. Фамилия

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины – дать базовые знания в области строительства скважин и бурового дела.

Задачи:

1. Сформировать представление об основных способах бурения скважин на воду.
2. Познакомить с технологией проведения буровых работ.
3. Изучить основные элементы конструкций скважин и их особенности в зависимости от способа проведения работ.
4. Познакомить с методикой проведения гидрогеологических расчётов водозаборных скважин.
5. Познакомить с причинами возникновения аварийных ситуаций, методами ликвидации и профилактики аварий.
6. Познакомить с основными экологическими аспектами при проведении буровых работ и эксплуатации скважин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина буровое дело относится к вариативной части дисциплин по выбору.

Таблица 1 – Сведения об учебных дисциплинах, модулях, практиках, на которые опирается содержание учебной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень тем
Гидрогеология и основы геологии	Вода в природе; круговорот воды в природе. Виды воды в горных породах. Классификация подземных вод по происхождению, условиям залегания, составу и типам водосодержащих пород. Режим, баланс, запасы, ресурсы и охрана подземных вод.
Гидравлика	Определение потерь напора, гидравлические основы расчёта, основы фильтрации.
Экология	Антропогенное воздействие на водные ресурсы. Охрана водных ресурсов. Природоохранное законодательство.
Водные ресурсы	Гидросфера, водные ресурсы мира, качество природных вод, показатели качества.
Безопасность жизнедеятельности	Теоретические и практические основы безопасности в системе "человек - среда обитания - машины - чрезвычайные ситуации"

Таблица 2– Сведения об учебных дисциплинах, модулях, практиках (и их разделах) для которых учебная дисциплина является предшествующей

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень тем
Насосы и насосные станции	Подбор насосного оборудования для подземного водозаборного сооружения
Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	Расчёт подземного водозаборного сооружения
ВКР	Расчёт подземного водозаборного сооружения

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

1. Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1).

2. Способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3).

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

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины «Буровое дело» составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профиль «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», очной формы обучения

Вид занятий	Кол-во часов
	6 семестр
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	48
в том числе	
1.1 Лекции	16
1.2 Лабораторные работы	-
1.3 Практические (семинарские) занятия	32
2. Самостоятельная работа, часов, всего	60
в том числе	
2.1 Расчетно-графическая работа	8
2.2 Самостоятельное изучение разделов	12
2.3 Текущая самоподготовка	13
2.4 Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27
Итого часов	108
Форма промежуточной аттестации	Зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

Таблица 4 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	ПК-1	Ключевые понятия, методы (в том числе исторической науки) при анализе процессов, явлений, событий прошлого и современно значимых проблемах инженерного дела	Выявлять существенные черты исторических процессов и явлений при зарождении и развитии систем водоснабжения и водоотведения	
Способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	ПК-3	Состав проектной документации на строительство, ремонт и реконструкцию водозаборных систем.	Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике при строительстве и эксплуатации водозаборных сооружений	Методикой составления отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту бурения и эксплуатации водозаборных скважин
Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	ПК-4	Порядок оформления отчетной документации	Рассчитывать объемы работ при бурении скважины, определять основные их параметры	

5. Содержание разделов дисциплины

Таблица 5 – Тематический план освоения дисциплины Буровое дело по очной полной форме обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			Форма текущего контроля
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8 семестр					
Введение. Классификация способов бурения. Физико-механические свойства горных пород, их буримость. Механика разрушения пород при различных способах бурения.	История бурового дела. Роль подземных вод как источника воды для систем водоснабжения. Классификация способов бурения. Физико-механические свойства горных пород их буримость. Варианты воздействия породоразрушающего инструмента на горные породы при бурении различными способами.	2	2	2	ДЗ
Бурение неглубоких скважин	Мелкое ударно - вращательное бурение: технология бурения, породоразрушающий инструмент, удаление разрушенной породы из скважины, укрепление стенок обсадными трубами.	2	4	2	ДЗ
Вращательное бурение скважин на воду: роторное бурение, колонковое бурение.	Роторное вращательное бурение на воду: особенности технологии бурения, конструкция буровой установки, промывочные растворы используемые для бурения их характеристики. Колонковое бурение: особенности технологии бурения, конструкция буровой установки, породоразрушающего инструмента	2	6	3	ДЗ
Ударно – канатное бурение	Ударно-канатное бурение: особенности технологии бурения, конструкция буровой установки, породоразрушающего инструмента.	2	6	4	ДЗ
Тампонирувание скважин, ликвидация аварий	Причины возникновения аварий их ликвидация и профилактика. Тампонирувание скважин.	2	4	2	ДЗ
Конструкции скважин	Основные элементы конструкций скважин и их особенности в зависимости от способа проведения работ	2	4	2	ДЗ
Способы освоения скважин	Пробные и строительные откачки, ввод скважины в эксплуатацию. Основные экологические аспекты при проведении буровых работ и эксплуатации скважин.	2	2	2	ДЗ
Гидрогеологические расчёты водозаборных скважин	Гидрологический расчёт водозаборных скважин: определение дебита, допустимого, расчётного, суммарного понижения, расчёт конструкции скважины, подбор породоразрушающего инструмента, расчёт водоприёмной части.	2	4	2	ДЗ
	Расчетно-графическое задание			8	
	Подготовка к экзамену			27	
	Всего	16	32	60	

6. Образовательные технологии

Таблица 6– Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Презентации лекций, ведение диалога при рассмотрении теоретического материала, встречи со специалистами	6
	ПР	Деловые игры. Решение ситуационных практических заданий малыми группами	6
Итого:			12

Таблица 7 Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка РГР	8	Проведение круглых столов	Основная и дополнительная литература
2	Подготовка рефератов	13	Проведение тестирования	Основная литература
3	Подготовка к экзамену	27	зачет	Основная и дополнительная литература

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется на каждом практическом и занятии в виде небольшого письменного или устного вопроса по пройденному материалу. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрено выполнение расчетно-графической работы. К экзамену допускаются все студенты, выполнившие расчетно-графическую работу.

Таблица 8 – Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (экзамена)

Оценка	Критерии и индикаторы оценки
Отлично	студент обстоятельно, с достаточной полнотой излагает соответствующую тему; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
Хорошо	студент неполно, но правильно излагает соответствующую тему (возможно допущение 1-2 несущественных ошибок), которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; обосновывает свой ответ, приводит необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы.

Удовлетворительно	студент неполно (не менее 50 % от полного), но правильно излагает соответствующую тему (при изложении допущена 1 существенная ошибка), знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.
Неудовлетворительно	студент неполно (менее 50 % от полного) излагает соответствующую тему, при изложении допускает существенные ошибки.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Томаровский А.А. Буровое дело: учебное пособие/ Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 91 с.

2. Буровое дело [Электронный ресурс]: учебное пособие/А.А.Томаровский АГАУ. – Электрон. Текстовые дан. (1,52 Мб) - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 1 эл.

3. Комащенко В. И. Взрывные работы : учебник для вузов / В. И. Комащенко, В. Ф. Носков, Т. Т. Исмаилов. - М. : Высшая школа, 2007. - 439 с. : ил.

4. Дукарский Ю. М. Инженерные конструкции : учебник для вузов по направлениям 280300 "Водные ресурсы и водопользование", 280400 "Природообустройство" / Ю. М. Дукарский , Ф. В. Расс, В. Б. Семенов ; ред. В. Б. Семенов. - М. : КолосС, 2008. - 364 с.

5. Павлинова И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 472 с. - (Бакалавр)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Теоретические занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного оборудования.

Приложение 1
к программе дисциплины
Буровое дело
(наименование дисциплины)
Изменения приняты на заседании кафедры
Гидравлики, с.-х. водоснабжения и
водоотведения
протокол № 1 «29» августа от 2017 года

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине
«Буровое дело»
по состоянию на 1 сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Павлинова И. И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]: учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 472 с.	15
2.	Томаровский А.А. Буровое дело [Текст]: учебное пособие / А.А. Томаровский. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 91 с.	8

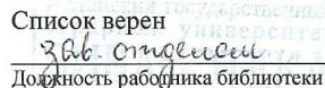
Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине
«Буровое дело»
по состоянию на 1 сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Абрамов Н.Н. Водоснабжение [Текст] /Н.Н. Абрамов. – М.: Стройиздат, 1982.– 440 с.	51
2.	Оводов В.С. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение [Текст] / В.С. Оводов. - М.: Колос, 1984.- 480с.	72
3.	Смагин В.Н. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственному водоснабжению [Текст] / В.Н. Смагин, К.А. Небольсина, В.М. Беляков – М: Агропромиздат, 1990 – 330 с.	20

Составители:
к.с.-х.н., ст. преподаватель
ученая степень, должность


подпись

И.В. Дёмина
И.О. Фамилия

Список верен

Должность работника библиотеки


подпись

О.Ф. Младенко
И.О. Фамилия

Вопросы к экзамену

1. История развития бурового дела
2. Подземные воды как природный источник водоснабжения, характеристика запасы.
3. Классификация способов бурения.
4. Физико-механические свойства горных пород.
5. Классификация горных пород по степени буримости.
6. Особенности роторного вращательного бурения.
7. Буровой и вспомогательный инструмент при роторном способе бурения
8. Особенности ударно – канатного бурения.
9. Буровой и вспомогательный инструмент при ударно – канатном способе бурения.
10. Мелкое ударно-вращательное бурение.
11. Колонковое вращательное бурение.
12. Особенности шнекового бурения.
13. Гидродинамическое бурение.
14. Промывочные растворы их свойства.
15. Механика разрушения горных пород при роторном вращательном бурении.
16. Механика разрушения горных пород при ударно - канатном способе бурения.
17. Крепление скважин обсадными трубами.
18. Конструкции скважин.
19. Оборудование водоприёмной части трубчатых колодцев.
20. Приток воды к совершенным и несовершенным колодцам.
21. Цементация и разглинизация скважин.
22. Пробные откачки, сдача скважин в эксплуатацию.
23. Причины возникновения аварий на скважинах.
24. Тампонирувание скважин.
25. Ликвидация скважин.
26. Зоны санитарной охраны водозаборных скважин.
27. Установка фильтра в скважине.
28. Определение диаметров породоразрушающих инструментов.
29. Бесфильтровые скважины.
30. Классификация водозахватных фильтров, требования к ним.
31. Способы освоения скважин.
32. Гидрогеологический расчёт трубчатых колодцев.
33. Особенности гидрогеологического расчёта в напорном водоносном горизонте.
34. Безнапорный водоносный горизонт характеристика особенности гидрогеологического расчёта.
35. Природоохранные мероприятия при проведении буровых работ.

**Аннотация дисциплины
Буровое дело**

Целью изучения дисциплины является дать базовые знания в области строительства скважин и бурового дела.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО
Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	ПК-1
Способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	ПК-3
Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов	ПК-4

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направления подготовки «Природообустройство и водопользование» профиль подготовки «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»

Вид занятий	Кол-во часов
	6 семестр
3. Аудиторные занятия, часов, всего,	48
в том числе	
3.1 Лекции	16
1.2 Лабораторные работы	-
1.3 Практические (семинарские) занятия	32
4. Самостоятельная работа, часов, всего	60
в том числе	
2.1 Расчетно-графическая работа	8
2.2 Самостоятельное изучение разделов	12
2.3 Текущая самоподготовка	13
2.4 Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27
Итого часов	108
Форма промежуточной аттестации	Зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Перечень изучаемых тем:

1. Введение. Классификация способов бурения. Физико-механические свойства горных пород, их буримость.
2. Механика разрушения пород при различных способах бурения.
3. Бурение неглубоких скважин
4. Вращательное бурение скважин на воду: роторное бурение, колонковое бурение
5. Ударно – канатное бурение
6. Тампонирувание скважин, ликвидация аварий
7. Конструкции скважин
8. Водоприёмная часть буровых скважин
9. Способы освоения скважин
10. Гидрогеологические расчёты водозаборных скважин