

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 13.10.2023 09:35:21

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан института \_\_\_\_\_

«22» июня 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение**

Уровень основной профессиональной образовательной программы академический бакалавриат

Направление подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль) «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»

Форма обучения очная, заочная

Институт инженерно-технологический

Кафедра Водоснабжения и водоотведения

Статус дисциплины вариативная (обязательная для изучения) Б1. В.03

Курс 3, 4

Семестр 6, 7, 8

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ**

СЕМЕСТР	Учебные занятия (час.)							САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.)
	ОБЩИЙ ОБЪЕМ	аудиторные					КОНТРОЛЬ СР		
		ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛЗ	ПЗ	КП-КР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>									
6	108	52	18	18	18			54	ЗАЧЕТ
7	108	72	32		40	КП		36	ЗАЧЕТ
8	144	58	24	14	20		36	50	ЭКЗАМЕН
<b>ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>									
3 КУРС	108	20	8	6	6	КП	4	84	ЗАЧЕТ
4 КУРС	252	26	10	4	12		9	217	ЭКЗАМЕН

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 8 ЗЕТ.

## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного 6 марта 2015, приказ № 160, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «03» июня 2016 г., протокол № 10.

Разработчики к.б.н, доцент  
кафедры водоснабжения  
и водоотведения \_\_\_\_\_/Богатый А.А.

и.о. зав. кафедрой: к.б.н, доцент  
кафедры водоснабжения  
и водоотведения \_\_\_\_\_/Свитайло Л.В.

Рабочая программа одобрена на совете института, протокол № 10 от  
«22» июня 2016 г.

### I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

### II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **1 Цели и задачи дисциплины:**

### **Раздел 1. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий**

Цели дисциплины: дать базовые знания бакалаврам в области сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий.

Задачи дисциплины: дать навыки проектирования строительства и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и водоотведения; дать студентам знания в области сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения.

### **Раздел 2. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод**

Цели дисциплины: дать базовые знания бакалаврам в области водозаборных сооружений поверхностных и подземных вод.

Задачи дисциплины: формирование у студента взгляда на водоснабжение объединяющего источники водоснабжения водой зоны санитарной охраны, водозаборы поверхностных вод и подземных вод.

**2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:** дисциплина вариативной части (обязательная для изучения) **Б1. В.03**; дисциплина осваивается в 6, 7 и 8 семестре. Форма контроля - зачёт, экзамен, зачет.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ПК- 1; ПК-12; ПК-13;

- принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);
- использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК12);
- использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Раздел 1. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий**

Знать:

- системы и схемы водоснабжение населенных пунктов, объектов сельского хозяйства;
- нормы и режим водопотребления;
- трассировку и проектирование водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них;
- регулирование и запасные резервуары;

- основы водоснабжения строительных площадок и обводнения территорий;

Уметь:

- производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них;

- применять методику технико-экономического обоснования принимаемых решений;

- производить работы по строительству водопроводных сетей и сооружений, и их испытаний;

Владеть:

- методами комплексного решения задач сельскохозяйственного водоснабжения и водоснабжения и обводнения.

## **Раздел 2. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод**

Знать:

- принципы расположения, определения места водозабора и организацию его зон санитарной охраны;

- соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям поверхностных вод, конструирование и расчеты основных элементов конструкций водозаборов в общей системе водоснабжения;

- соответствие различных видов водозаборных сооружений условиям залегания подземных вод, конструирование и расчеты основных элементов конструкций водозаборов в общей системе водоснабжения и основные виды бурения водозаборных скважин.

Уметь:

- проектировать водозаборы поверхностных вод и водозаборы подземных вод.

Владеть:

- знаниями компоновки, конструкции сооружений поверхностных и подземных вод.

## **4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры					Всего часов
	6	7	8	3 з/о	4 з/о	
<b>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), (всего)</b>	52	68	64	18	36	184/54
В том числе:	-	-	-			-
Лекции (Л)	20	22	28	8	10	70/18
Практические занятия (ПЗ)	16	46	24	6	22	86/28
Лабораторные работы (ЛР)	16		12	4	4	28/8
Семинары (С)						
Курсовой проект (работа)						

Коллоквиумы (К)						
Контроль самостоятельной работы						
<i>Другие виды аудиторной работы</i>						
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	56	85	180	86	279	321/
В том числе:			-		-	
Курсовой проект (работа), (самостоятельная работа) (КП-КР, СР)		65			180	65/
Расчётно-графические работы (РГР)	32		50	60		82/
Реферат (Р)						
Контрольная работа (КР)						
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	24	20	30	26	99	74/
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Зач.	Экз. 27	Зач.	Зачет 4	Экз. 9	Экз. 27/13
Общая трудоёмкость час зач. ед.	108	180	144	108	324	432/432
	3	5	4	3	9	12/

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

### 5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>Раздел 1 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение</b>		
1.	Использование воды для целей водоснабжения. Водопотребление.	Потребление воды на хозяйственно-питьевые, производственные и другие нужды. Состав потребителей воды, расчетное количество водопотребителей. Изменение состава потребителей воды по сезонам года. Нормы расходования воды для людей, животных и других потребителей воды в зависимости от различных факторов. Суточное и годовое водопотребление.
2.	Режим потребления воды	Режим потребления воды на хозяйственно-питьевые цели населения. Неравномерность расходования воды во времени и факторы ее определяющие. Понятие о коэффициентах суточной и часовой неравномерности и определение их значений водопотребления. Табличное и графическое отражение режима водопотребления. Режим расходования воды на производственные и бытовые нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий, ферм, поливку улиц и зеленых насаждений. Различные виды задания режима водопотребления предприятий и населенных пунктов. Определение средних и максимальных суточных часовых и секундных расходов.

3.	Системы и схемы водоснабжения	Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь. Взаимное расположение. Влияние на схему системы водоснабжения вида и расположения источника, рельефа местности, взаимного расположения потребителей, требований к количеству и качеству потребляемой воды, а также требований надежности водоснабжения. Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников.
4	Режим работы отдельных сооружений системы водоснабжения	Режим работы отдельных сооружений систем водоснабжения. Их технологическая (функциональная) связь. Графическое изображение взаимосвязи режимов водоподачи и водопотребления. Роль насосных и очистных станций, водонапорной башни, резервуаров чистой воды в работе системы водоснабжения. Определение регулирующих (аккумулирующих), противопожарных и аварийных объемов запасов воды в баке водонапорной башни и резервуарах чистой воды. Определение требуемого свободного напора водопроводной сети и высоты водонапорной башни. Выбор режимов водоподачи насосных станций 1-го и 2-го подъема и согласование их работы с очистными сооружениями. Основные расчетные режимы работы систем водоснабжения.
5	Общие вопросы проектирования водоводов и водонапорных сетей	Типы водоводов и водопроводных сетей. Тупиковые, кольцевые, комбинированные сети и их преимущества и недостатки. Принципы трассировки водопроводных линий. Учет требований надежности функционирования систем подачи и распределения воды. Методы обеспечения требуемой надежности. Схемы питания сетей. Модель отбора воды из сетей. Особенности подачи воды магистральными и распределительными линиями кольцевой водопроводной сети. Расчетные режимы отбора воды из сети. Условная расчетная схема отбора воды из сети. Расчетные участки; путевые и узловые отборы воды; расчетные расходы воды по участкам сети. Связь между путевыми и узловыми отборами воды. Принцип определения диаметров труб водопроводных линий и потерь напора в них. Формулы для расчета экономически выгодных диаметров труб. Потери напора в трубопроводах. Формулы и таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб из различных материалов.
6	Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей.	Свойства водопроводных сетей. Задачи гидравлического расчета кольцевых водопроводных сетей. Предварительное потокораспределение в кольцевых сетях с учетом требований надежности. Теория и практические методы внутренней увязки кольцевых сетей (В.Г. Лобачева). Анализ и использование результатов расчета сети для определения рабочих давлений, пьезометрических отметок и свободных напоров в ее отдельных точках. Выбор режима работы водопотребителей. Подбор марки насосов. Особенности расчета разветвленных сетей.

7	Водоводы. Гидравлический расчет водоводов	<p>Классификация водоводов. Расчетный расход по водоводам. Напорные водоводы: самотечные и нагнетательные. Водоводы в системах с.-х. водоснабжения: в локальных сетях и централизованных системах водоснабжения с.-х. предприятий, в групповых водопроводах, в пастбищных водопроводах.</p> <p>Нагнетательные водоводы. Особенности и область применения. Режим работы. Обеспечение надежности работы нагнетательных водоводов с помощью запасных резервуаров и переключений.</p> <p>Групповые нагнетательные водопроводы. Способы присоединения водопотребителей к магистральным водоводам.</p> <p>Пастбищные нагнетательные водопроводы. Особенности расчета.</p> <p>Гравитационные (самотечные) водоводы. Напорные и безнапорные, их свойства. Гравитационные напорные водоводы. Расчетные напоры.</p> <p>Расчетные расходы и определение диаметров труб самотечно-напорных водоводов. Гидравлический расчет самотечных напорных водоводов, простых и разветвленных с одним и несколькими резервуарами. Обеспечение надежности подачи воды по водоводам: аварийные запасы воды, дублирование. Переключения на водоводах, их расчет. Защита водоводов от гидравлического удара.</p>
8	Особенности проектирования и расчета зонных систем водоснабжения	<p>Область применения зонных систем водоснабжения</p> <p>Основные типы зонных систем водоснабжения. Сооружения, необходимые при устройстве зонных систем. Станции подкачки. Станции регулирования (напорно-регулирующие узлы).</p>
9.	Устройство водопроводной сети и водоводов	<p>Основные виды труб, стандарты, сортаменты и их характеристика. Металлические трубы: стальные, чугунные. Мероприятия по защите металлических трубопроводов от коррозии. Неметаллические трубы: асбестоцементные, железобетонные, пластмассовые. Трубы из других материалов. Способы соединения труб. Проектирование водоводов и сети. Детализация. Размещение трубопроводов и арматуры в поперечном и продольном профиле улиц и проездов. Арматура и сооружения на сети. Различные виды арматуры, применяемой при устройстве водоводов и водопроводной сети: задвижки, поворотные затворы, противоударные и обратные клапаны, гидранты, выпуски и др. Колодцы на сети, их конструкции. Туннели (коллекторы) проходные и непроходные. Упоры и их типы. Способы перехода водопроводных линий через препятствия.</p> <p>Оборудование для защиты водоводов от воздушных пробок и гидравлического удара. Оборудование, необходимое для эксплуатации водоводов. Защита водоводов от коррозии. Тепловой режим и глубина</p>

		заложения водоводов. Испытание построенных водоводов. Промывка, дезинфекция и испытание трубопроводов. Сдача их в эксплуатацию.
10	Регулирующие и запасные резервуары	Классификация регулирующих (аккумулирующих) и запасных емкостей, область применения. Водонапорные башни, водонапорные колонны, резервуары, гидропневматические установки. Их оборудование трубопроводами, арматурой, камерами переключения. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы систем водоснабжения.
11	Водоснабжение строительных площадок и промышленных предприятий	Водоснабжение строительных площадок и промышленных предприятий
12	Обводнение территорий	Природные условия обводняемых территорий. Повышение водообеспеченности: регулирование местного стока, увеличение запасов подземных вод, межбассейновое перераспределение водных ресурсов. Обводнительно-оросительные системы. Экстенсивное, ограниченное и полное обводнение. Водоснабжение пастбищ.
<b>Раздел 2 Водозаборные сооружения</b>		
1.	Источники водоснабжения	Поверхностные воды, как источник водоснабжения. Подземные воды, как источник водоснабжения.
2.	Зоны санитарной охраны	Зоны санитарной охраны поверхностных и подземных источников. Особенности их организации.
3.	Русловые водозаборы	Водоприемники. Их типы и условия применения. Мероприятия по защите водозабора от наносов шуги и плавающего льда. Самотечные и сифонные линии.
4	Береговые и ковшовые водозаборы	Водоприемный колодец. Типы. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров. Ковшовые водозаборы. Условия их применения, расположение и размеры ковшей
5	Водозаборы в районах Вечной мерзлоты	Обособности климатических условий влияющих на режим работы и условия расположения и применения. Конструкция.
6	Водозаборы из подземных источников	Классификация. Водозаборные скважины. Конструкция. Водоприемная часть скважины. Бесфильтровые скважины.
7	Приток воды к скважинам	Приток воды к скважинам в напорных и безнапорных водоносных пластах. Определение дебита по данным опытных откачек. Водозабор группой скважин.
8	Шахтные колодцы и горизонтальные водозаборы	Шахтные колодцы. Конструкция. Устройство водоприемной части. Определение дебита. Горизонтальные водозаборы. Компоновка и конструкция. Дебит водозабора.
9	Инфильтрационные водозаборы и каптаж родников	Компоновка и конструкция отдельных элементов инфильтрационных водозаборов. Каптажные сооружения нисходящих и восходящих родников. Надежность каптажного сооружения.



## 5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	СРС	Всего час.
<b>Раздел 1 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение</b>							
1.	Использование воды для целей водоснабжения. Водопотребление.	2	4			4	10
2.	Режим потребления воды	2	12	2		12	28
3.	Системы и схемы водоснабжения	4	6	4		12	26
4.	Режим работы отдельных сооружений системы водоснабжения	2	8	4		14	28
5.	Общие вопросы проектирования водоводов и водопроводных сетей	6	8			8	22
6.	Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей	6	8			22	36
7.	Водоводы. Гидравлический расчет водоводов	4	6			16	26
8.	Зоны системы водоснабжения	2				7	9
9.	Устройство водопроводной сети и водоводов	6	6	4		12	28
10.	Регулирующие и запасные резервуары	2	4	2		12	20
11.	Водоснабжение строительных площадок и промышленных предприятий	2				10	12
12.	Обводнение территорий	4				12	16
	Итого:	42	62	16		141	261
<b>Раздел 2 Водозаборные сооружения</b>							
1.	Источники водоснабжения	2	2			4	8
2.	Зоны санитарной охраны	2	2			4	8
3.	Русловые водозаборы	4	10			24	38
4.	Береговые и ковшовые водозаборы	4	4			12	20
5.	Водозаборы в районах Вечной мерзлоты	2				4	6
6.	Водозаборы из подземных источников	4	2	6		12	24
7.	Приток воды к скважинам	4		6		8	18
8.	Шахтные колодцы и горизонтальные водозаборы	4	2			6	12
9.	Инфильтрационные водозаборы и каптаж родников	2	2			6	10
	Итого:	28	24	12		80	144

**5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	...
Предшествующие дисциплины										
1.										
Последующие дисциплины										
1.										

**6 Методы и формы организации обучения**

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы, методы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Тренинг, мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
<b>Очное обучение</b>					
Исследовательский метод	2				2
Проблемный метод		2			2
Итого интерактивных занятий	2	2			4
<b>Заочное обучение</b>					
Проблемный метод		2			2
Итого интерактивных занятий		2			2

**6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения**

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1.	Лекция	Режим потребления воды	Исследовательский метод	2
7.	Практика	Увязка кольцевых сетей методом Лобачева-Кросса	Проблемный метод	2
		Итого:		4

## 7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
6 семестр			
1.	3, 4	Изучение работы кольцевой водопроводной сети с проходной башней	2
2.	3, 4	Изучение работы кольцевой сети с контррезервуаром	4
3.	5, 6	Гидравлические испытания напорного трубопровода	2
4.		Пневматические испытания напорного трубопровода	2
5	10	Фасонные части и соединения водопровода. Детализировка сети	4
6	11	Изучение работы пневматической напорно-регулирующей установки	2
		Итого:	16
8 семестр			
1.	3	Изучение конструкции фильтров водозаборных скважин	2
2	3	Изучение конструкции буровых долот	2
3.	3	Изучение притока воды к совершенной скважине в напорном пласте	2
4.	3	Изучение притока воды к совершенной скважине в безнапорном пласте	2
5.	3	Изучение работы сифонного сборного водовода группы водозаборных колодцев	4
	Итого		12

## 8 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
Раздел 1 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение			
6 семестр			
1	1,2	Водопотребление в населенном пункте 1.1 Потребители воды 1.2 Нормы водопотребления	4
2	1,2	Средние и максимальные суточные расходы воды 2.1 Обоснование коэффициентов суточной	4

		неравномерности 2.2 Определение средних и максимальных расходов по секторам	
3	1,2	Графики среднего годового водопотребления 3.1 Графики годового водопотребления по секторам 3.2 Общий график годового водопотребления 3.3 Анализ водопотребления населенного пункта	6
4		Суточное водопотребление в населенном пункте 4.1 Расчет суточного водопотребления 4.2 Расчет коэффициентов часовой неравномерности	6
	Итого:		20
		<b>7 семестр</b>	
1.	2, 3	Расчетные случаи работы сети водоснабжения 1.1 Установление расчетных случаев работы сети 1.2 Определение расчетных часовых и секундных расходов сети	2
2.	2	Путевые и узловые расходы сети 2.1 Определение путевых расходов 2.2 Определение узловых расходов	2
3.	2	Расчетные расходы участков 3.1 Определение расчетных расходов на участках кольцевой сети	2
4.	4	Гидравлический расчет сети 4.1 Выбор материала труб 4.2 Определение экономических диаметров на участках сети	4
5.	4	Расчетные схемы 5.1 Составление расчетных схем для расчетных случаев 5.2 Распределение прикидочных расходов на участках сети	4
6.	5, 6	Увязка кольцевой сети по методу В.Г. Лобачева 6.1 Установление расчетных расходов вязкой сети 6.2 Поправочный расход на смежном участке кольцевой сети	4
7.	5,6	Свободные напоры и пьезометрические линии 7.1 Определение свободных напоров и отметок пьезометрических линий	2
8.	7	Продольный профиль водопроводной сети 8.1 Построение продольного профиля водопроводной сети 8.2 Детализировка водопроводной сети	2
	Итого:		22
		<b>8 семестр</b>	

1	1,2 Место устройства водозабора поверхностных вод	1. На основе анализа исходных данных обосновать и выбрать место водозабора 2. Составить поперечную схему реки в створе водозабора	2
2	1, 2 Зона санитарной охраны вод	Наметить границы I, II, III пояса зоны санитарной охраны водозабора поверхностных вод	2
3	2 Тип и конструкция оголовка	1.Обосновать тип и конструкцию оголовка 2.Выполнить расчет входных отверстий	2
4	2 Гидравлический расчет самотечной или сифонной линии труб	1.Подобрать тип и размеры решеток 2.Определить размеры сечения и потери напора в самотечной или сифонной линии 3. Рассчитать промывку самотечных линий	2
5	2 Береговой колодец	1.Выбрать тип и описать конструкцию колодца 2.Составить расчетную схему берегового колодца	2
6	2 Определение отметок и размеров берегового колодца	1.Рассчитать и выбрать сороудерживающие сетки 2.Установить отметки в приемном и всасывающем отделении колодца	2
7	3 Водозабор подземных вод	1. Выбор типа водозабора. 2. Размещение сооружений	2
8	3 Гидрологические расчеты	1. Расчет скважин по данным опытных откачек. 2. Определение числа скважин.	2
9	3 Расчет фильтрационной колонны	1. Определение диаметра, длины рабочей части фильтра 2. Размещение фильтровой колонны в водоносном горизонте	.2
10.	3 Расчет конструкции скважины	1. Определение размеров эксплуатационной колонны 2. Режим бурения скважины	2
11	3 Инженерно-геологический разрез	1. Составление инженерно-геологического разреза скважины	2
12	3 Наземное оборудование скважины	1. Проектирование оголовка над устьем скважины 2. Проектирование павильона над скважиной	2
		Итого:	24

## 9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо- емкость (час.)	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
		<b>6 семестр</b>		
1		Подготовка к лабораторно-практическим занятиям и зачету	16	Опрос
2	1,3,4,5	РГР. Водопотребление населенного пункта 2.1 Определение суточных и годовых расходов воды 2.2 Определение часовых и секундных расходов воды 2.3 Составление и анализ расчетного суточного графика суммарного водопотребления 2.4 Определение коэффициентов часовой неравномерности водопотребления	10 10 10 10	Опрос
		Итого:	56	
		<b>7 семестр</b>		
1.		1.1 Подготовка к лабораторным, семинарским и практическим занятиям	12	Опрос
2		2.1 Подготовка к экзамену, промежуточная аттестация	36	Опрос
3	6,7,8,9          10,11,12	Курсовой проект 3.1 Проектирование разводящей водопроводной сети 3.2 Подготовка сети к гидравлическому расчету и определение расчетных расходов 3.3 Гидравлический расчет и увязка кольцевой сети по методу В.Г. Лобачева для расчетных случаев работы сети 3.4 Гидравлический расчет тупиковой сети 3.5 Определение отметок пьезометрических линий и свободных напоров для расчетных случаев работы сети 3.6 Построение продольного профиля и детализировка	4 6 8 6 2 2 4	Опрос

		водопроводной сети 3.7 Расчет напорно- и запасно-регулирующих емкостей 3.8 Гидравлический расчет и увязка водоводов 3.9 Расчет насосной станции II-го подъема и подбор оборудования 3.10 Оформление и доработка чертежей	2 3	
		Итого:	85	
		8 семестр		
1.	1,2	РГР «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» 1.1.Размещение водозабора 1.2 Конструирование оголовка 1.3 Конструирование берегового колодца	6 12 12	домашнее задание
		4.1 Конструирование фильтра 4.2 Конструирование скважины 4.3 1.4 Конструирование павильона над скважиной	10 16 6	домашнее задание
2		Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	12	
3		Самостоятельное изучение отдельных тем и разделов	6	опрос
		Итого	80	

## 10 Примерная тематика курсовых проектов (работ):

1. Водоснабжение сельскохозяйственного населенного места

## 11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

### 11.1 Основная литература

1.Усаковский, В.М. Водоснабжение и водоотведение в сельском хозяйстве: учебник /В.М. Усаковский. – М.: КолосС, 2006. – 328с.

2.Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение: учебник / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий.- 4-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2013.- 472 с.

3. Филимонова, В.А. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Филимонова. – Электрон. текст. дан.-Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 90с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

## 11.2 Дополнительная литература

- 1.Абрамов Н.И. Водоснабжение / Н.И. Абрамов.- М.: Стройиздат, 1982.- с
- 2.Расчет водопроводных сетей: учебное пособие для вузов / Н.Н. Абрамов, М.М. Поспелова, В.Н. Варапаев, Д.Х. Керимова.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1976.- 304 с.
- 3.Оводов В.С. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение/ В.С.Оводов.- 3-е изд., перераб. и доп.- М. : Колос,1984.- 480 с.
- 4.Оводова Н.В. Расчеты проектирования сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения / Н.В. Оводова.- М.: Колос, 1995.- 256 с.
5. Зацепин В.Н. Курсовое и дипломное проектирование, водопроводных и канализационных сетей и сооружений/ В.Н. Зацепин.-Л.: Стройиздат, 1973.- 215с.
- 6.Мелиорация и водное хозяйство.Т.7. Сельскохозяйственное водоснабжение: Справочник/ Л.С. Тажибаев, В.С. Усенко, Г.И. Николадзе и др.; под ред. В.Н. Олейника.- М.: Агропромиздат, 1992.- 287 с.
- 7.Логинов В.П. Справочник по сельскохозяйственному водоснабжению / В.П. Логинов, М.М. Шуссер; под ред. В.С. Оводова.- М.: Колос, 1980.- 287 с.
8. Курганов А.М. Справочник по гидравлическим расчетам систем водоснабжения и канализации/А.М.Курганов, Н.Ф. Федоров.-Л.: Стройиздат, 1973.- 408 с.
9. Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий/ В.А. Клячко, С.Н. Аронов, В.И. Лазарев и др.; под ред. И.А. Назарова. 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1977.- 288с



### **11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):**

1. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение: методические указания по выполнению курсового проекта на тему «Водоснабжение сельского населенного пункта» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 20.03.02 «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»./ ФГОУ ВО ПГСХА: сост. А.А. Богатый.- Уссурийск 2016.- 68 с./

### **11.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

Наименование	Назначение
MS Windows 7	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
MS Office 2010	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
SunRav Software	Инструмент компьютерного тестирования и создания электронных книг и учебников.
Sumatra PDF	Программа для просмотра электронных документов
ESET Nod 32 Smart Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер для работы в сети Internet

### **11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Работа в электронно-библиотечной системе издательства "Лань" <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотека	Работа в электронной библиотеке методических материалов ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия <a href="http://elib.primacad.ru/">http://elib.primacad.ru/</a>
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <a href="http://de.primacad.ru/">http://de.primacad.ru/</a>

**12. Описания материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Наименование специальных и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран. Стенд фасонных частей, труб и водопроводной арматуры; установка для гидравлического и пневматического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность; установка для моделирования трехкольцевой водопроводной сети; гидро-пневматическая установка.
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)	Специализированная мебель, 14 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.
Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс)	Специализированная мебель, 14 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.
Электронный читальный зал (для самостоятельной подготовки обучающихся)	Специализированная мебель, 17 ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, экран, выход в Internet, ЭБС издательства «Лань», доступ в электронную образовательную среду академии, электронная библиотека методических материалов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

**13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):  
(является отдельным документом)**

## **14. Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

### **14.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей). Обеспечение соблюдения следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины (модуля).

### **14.2 Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

14.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам данной образовательной программы. Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

14.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу увеличивается не менее чем на 0,5 часа.