

Записи выполняются и используются в СО 1.004
Предоставляется в СО 1.023

СО 6.018



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Факультет «Природообустройство и лесное хозяйство»

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета

_____ Соловьев Д.А.

«_____» _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Ларионов С.В.

«_____» _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (МОДУЛЬНАЯ)

по дисциплине **«Сетевые гидротехнические сооружения»**
для специальности: 280302 **«Комплексное использование и охрана водных
ресурсов»**

*Кафедра «Организация и управление инженерными работами,
строительство и гидравлика»*

Курс - IV

Объем дисциплины:

Всего часов – 61

Из них: аудиторных – 32

в т.ч. лекции – 16

лабораторные занятия – нет

практические занятия -- 16

самостоятельная работа – 29

в т.ч. расчетно-графические работы – 7(час.)

Форма итогового контроля: **зачет** – 7-ой семестр.

Программу составил: к.т.н., профессор Затицацкий С.В.

Саратов 2013

Рабочая программа (модульная) составлена в дополнение к требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 280400 «Природообустройство» к базовой дисциплине «Гидротехнические сооружения», в качестве дисциплины специализаций.

Запись сотрудника УОКО

_____ (должность)

_____ (фамилия и.о.)

_____ (подпись)

_____ (дата)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Сетевые гидротехнические сооружения» - сформировать у студентов ясное представление о роли и месте гидротехнического строительства, ознакомить их с наиболее часто встречающимися в практике природоохранного обустройства территорий проблемными ситуациями, требующими применения тех или иных типов природоохранных гидротехнических сооружений; устройством и принципами работы этих сооружений; особенностями их конструкций и условий применения в зависимости от местных природно-климатических условий (топографических, инженерно-геологических, климатических, наличия местных строительных материалов и др.); принципами их компоновки в составе гидроузлов с учётом требований комплексного использования водных ресурсов; основами расчётного обоснования и конструирования наиболее часто встречающихся в практике типов сооружений с учётом технико-экономических требований, условий производства работ, удобства эксплуатации и реконструкции, влияния на окружающую среду, требований архитектурной выразительности объекта.

Конечной целью изучения дисциплины является формирование у выпускника университета способности выработать технически обоснованные решения задач, встречающихся при использовании водных ресурсов и водопользовании с учётом требований экономики и экологии.

В результате изучения дисциплины студент должен быть знаком с основными стадиями и этапами проектирования гидротехнических сооружений, знать основные типы гидротехнических сооружений, понимая принципы устройства и функционирования и условия их применения, быть знаком с основами расчётов сооружений: фильтрационных, расчётов устойчивости и прочности, пропускной способности сооружений и расчётов сопряжения бьефов, размывов в нижнем бьефе сооружения и деформаций русл рек, правила технической эксплуатации сетевых сооружений, уметь пользоваться при проведении расчётов нормативно-справочной и научно-технической литературой.

2. ИСХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

Дисциплина «Сетевые гидротехнические сооружения» состоит из 2-х модулей:

I модуль – Регулирующие и водопроводящие сооружения

II модуль – Сопрягающие и противозрозионные сооружения

При изучении 1 и 2 модуля базовыми знаниями являются знания, приобретенные студентом в ходе изучения дисциплин: гидравлика, мелиорация земель, инженерные конструкции, природоохранные сооружения. Приступая к изучению дисциплины, студент должен знать основные законы механики, основы гидродинамики, а также владеть методикой расчетов: фильтрационной проч-

ности сооружений, пропускной способности водопропускных и водопроводящих сооружений.

Студент в результате изучения дисциплины должен уметь пользоваться нормативно-справочной и научно-технической литературой, читать и выполнять технические чертежи сетевых сооружений выбрать расчётную схему сооружения, адекватную той или иной технической задаче, и с использованием литературных источников произвести расчёты а также выполнить конструктивные проработки, соответствующие результатам расчёта.

3. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Входной контроль по дисциплине "Сетевые гидротехнические сооружения" проводится в 9-м семестре. Он позволяет проверить исходный уровень знаний студента и его готовность к изучению данной дисциплины и правильно выбрать методику изложения учебного материала.

Для успешного прохождения входного контроля студент должен продемонстрировать знание законов, определений, формул по базовым дисциплинам. При этом он должен проявить эрудицию и наблюдательность, показать, что интересовался вопросами будущей специальности.

Входной контроль проводится на первой лекции в форме письменного опроса. Контрольные вопросы указаны в приложении 1. Время на проведение входного контроля 10...15 мин. Максимальный рейтинг 3 балла.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Сетевые гидротехнические сооружения»

№ модулей и модульных единиц	Наименование модулей. Наименование и содержание модульных единиц	Количество часов		Рейтинг, баллы
		аудиторные занятия	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5
	Входной контроль			3
	Модуль 1.	16	14	8
	Лекции			
1	Вводная лекция. Цель, задачи, структура курса, требования предъявляемые к студенту. Общие понятия о гидротехнических сетевых сооружениях. Классификация сооружений по назначению, по конструкции, по функционально-конструктивным признакам.	2	-	-

2	Особенности проектирования сетевых сооружений, местоположение, компоновка. Мероприятия по предотвращению деформаций сооружения от морозного пучения грунтов и просадки.	2	-	-
3	Общие сведения. Классификация регулирующих сооружений по назначению, по конструктивному признаку. Требования предъявляемые к регулирующим сооружениям. Выбор типа, конструкции и компоновки. Открытые регуляторы, регулятор водовыпуск, конструкция входа-выхода из регуляторов. Трубчатые регуляторы, конструктивные особенности, классификация. Компоновка узлов регулирующих сооружений.	2	-	-
4	Общие сведения, основные типы и особенности водопроводящих сооружений. Акведуки, условия их применения, виды акведуков, характер работы лотка сооружения, основные элементы, фундаменты береговых устоев и пролетных опор. Дюкеры, условия их применения, виды дюкеров по материалу, по числу ниток, по условиям эксплуатации. Конструкции лотков проводящей сети мелиоративных систем, особенности их проектирования. Трубопроводы оросительных систем. Ливнепроводы	2	-	-
Практические работы				
1п	Гидравлический расчет подводящего, отводящего каналов	2	1	1
2п	Конструкция, гидравлический расчет открытого регулятора	2	1	1
3п	Конструкция, гидравлический расчет трубчатого регулятора	2	1	1
4п	Проектирование дюкера	2	1	1
ргр-1	Расчет открытого регулятора		2	2
	Темы для самостоятельного изучения			
1с	Каналы и гидротехнические сооружения на них	-	2	-
2с	Водомерные сооружения	-	2	-
ргр-2	Расчет трубчатого регуляторы Расчет дюкера		2	2
М1	Рубежный контроль		2	8

	Модуль 2	16	11	
5	Гидротехнические туннели, общие сведения, условия применения. Форма поперечного сечения, горное давление, типы отделок, основы статического расчета. Входные, выходные оголовки туннеля.	2		
6	Общие сведения, классификация сопрягающих сооружений, выбор типа сопрягающего сооружения. Переходные участки. Быстротоки, их типы с переменным и постоянным уклоном дна по длине, с искусственной шероховатостью. Конструктивные особенности устройства быстротоков	2		
7	Перепады, их типы. Конструкции перепадов: ступенчатых, гребенчатых, полунанпорных, напорных и др.. Перепады - быстротоки, Консольные перепады и условия их применения в сочетании с быстротоками. Конструктивные особенности консольных перепадов	2		
8	Назначение и виды противозерозионных сооружений. Гидротехнические мероприятия по защите почв от размыва. Гидротехнические противозерозионные сооружения на водосборной площади. Типы земляных сооружений, горизонтальные и наклонные валы – террасы, водоразделяющие и водонаправляющие валы-канавы, распылители стока. Гидротехнические противозерозионные сооружения в вершинах оврагов. Типы вершинных сооружений. Донные и русловые противозерозионные сооружения. Типы донных сооружений. Запруды.	2		
	Практические занятия			
5,6п	Конструкция, гидравлический расчет многоступенчатого перепада	4	3	2
7,8п	Конструкция, гидравлический расчет быстротока	4	1	2
	Темы для самостоятельного изучения			
3с	Эксплуатация гидротехнических сетевых сооружений	-	2	-
ргр-3	Расчет перепада		3	3
М2	Рубежный контроль	-	2	8
ВК	Выходной контроль (зачет)		3	10

4. КРАТКАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение по дисциплине «Сетевые гидротехнические сооружения» проводится в форме лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы. В процессе обучения предусмотрено проведение деловых игр, как на лекционных, так и на практических занятиях с целью выявления творческих способностей студента и определения его творческого рейтинга, о чем делается соответствующая запись в журнале учета успеваемости и посещаемости. При чтении лекций используются макеты оборудования, плакаты.

Дисциплина преподается в 7-м семестре. Учебное время распределяется по видам занятий следующим образом: на лекции отводится 16 часов, на лабораторно-практические занятия – 16 часов, на самостоятельную работу – 28 часов, из них 7 часов на выполнение 3-х расчетно-графических работ.

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в форме индивидуального устного собеседования и проверки РГР. Максимальный рейтинг за каждое занятие указан в таблице 1 (колонка 5). При этом учитывается прилежание студента, уровень знаний, активность работы на занятиях и выполнение расчетно-графических работ. Баллы распределяются следующим образом: прилежание (подготовка к работе, качество оформления расчетов) - 30%, уровень знаний - 50%, активность работы - 20%. Рубежный контроль проводится после каждого модуля в форме письменного опроса, при наличии выполненных лабораторных и РГР.

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Объем самостоятельной работы составляет 46% от общей учебной нагрузки студента, т.е. 28 час. Из них на подготовку к лабораторным и практическим занятиям - 8 час., на выполнение РГР - 7, на подготовку к рубежным контролям - 4 час., на подготовку к зачету - 3 час., на самостоятельное изучение материала - 6 час.

Для обеспечения мотивации студентов вопросы по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, используются при проведении рубежных и выходных контролей.

6. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

При изучении дисциплины используется рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков студентов. Максимальное количество баллов, которое может получить студент по видам контроля, приведено в таблице 1.

Итоговый рейтинг R_{CM} за семестр подсчитывается путем перевода учебных баллов в зачетные по формуле:

$$R_{CM} = n V_{\text{факт}} / V_{\text{max}}$$

где n - количество часов аудиторных занятий по учебному плану;

$V_{\text{факт}}$ - максимально возможная сумма учебных баллов;

V_{max} - фактическая сумма баллов, набранная студентом.

Итоговый рейтинг проставляется в зачетную книжку студента и зачетно-экзаменационную ведомость.

Критериями оценки могут служить: глубина усвоения студентом учебного материала, умение применять полученные знания для решения конкретных профессиональных задач, объем полученных знаний. В каждом из этих критериев можно выделить 3 уровня.

Критерии	Уровень		
	1	2	3
Глубина усвоения учебного материала	описательное изложение	упрощенное объяснение	объяснение на основе знания общих закономерностей, аналитических расчетов
Умение применять полученные знания	для решения элементарных задач	для выбора оптимального решения	для самостоятельной формулировки задачи и ее оптимального решения
Объем усвоенного материала, % от программы	60...72	73...85	86...100

Если все критерии соответствуют третьему уровню, то студенту выставляется максимальный рейтинг. Если все критерии соответствуют первому уровню – минимальный.

7. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ

В качестве выходного контроля по дисциплине «Сетевые гидротехнические сооружения» предусмотрен зачет. Вопросы, выносимые на зачет, формируются на основе вопросов рубежных контролей всех модулей. Зачет проводится в форме письменного и устного собеседования. Студенты, набравшие по всем видам текущего контроля менее 13 баллов, к зачету не допускаются. Набравшие от 14 до 20 баллов сдают зачет. Студентам, набравшим 21 и более баллов, добавляются поощрительные баллы (7 ... 11 баллов), и выставляется зачет без его сдачи.

Расчетно-графические работы должны выполнить и отчитаться по ним до сдачи зачета. Студенты, не выполнившие все РГР, к сдаче зачета не допускаются.

Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. Пономарев Н.К., Ляпичев Ю.П.. Гидротехнические сооружения. Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию. Издательство: РУДН, 2009.
2. [М. В. Нестеров](#). Гидротехнические сооружения. Издательство: [Новое знание](#), 2006 г.
3. Гидротехнические сооружения. Под редакцией Розанова Н.П., М.: Агропромиздат, 1985
4. Попов К.В., Корюкин С.Н.. Сооружения на мелиоративных каналах. 1972.
5. Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения, под ред. В.П.Недриги. М.: Стройиздат, 1983.

Дополнительная:

1. Каганов Г.М., Румянцев И.С. Гидротехнические сооружения. т.1,2. (для учащихся техникумов), М.:Энергоатомиздат, 1994.
2. Степанов П.М., Овчаренко И.Х., Захаров П.С.. Гидротехнические противоэрозионные сооружения. М.: Колос, 1980.
3. Розанов Н.П., Бочкарёв Я.В., Лапшенков В.С. и др. Гидротехнические сооружения. М.: Агропромиздат, 1985
4. СНиП 2.06.01-86. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования. М.: Госстрой СССР, 1987.
5. Волков И.М., Кононенко П.Ф. и др. Проектирование гидротехнических сооружений. М., Колос, 1977, 384 с..

Приложение 1

Вопросы входного контроля по дисциплине "Сетевые гидротехнические сооружения"

1. Дайте понятие « Установившееся движение жидкости»
2. Дайте понятие « Неустановившееся движение жидкости»
3. Приведите формулу скоростного напора потока жидкости
4. Приведите формулу гидравлического радиуса
5. Приведите формулу смоченного периметра поперечного сечения потока
6. Типы водосливов.
7. Приведите формулу по определению потерь напора в напорном трубопроводе
8. Формула определения расхода жидкости при равномерном движении в открытых руслах
9. Особенности и условия работы ГТС
10. Общие сведения о фильтрации в основании ГТС
11. Составные части флютбета
12. Основные виды водопропускных сооружений

Приложение 2

Учебный график

изучения дисциплины «Сетевые гидротехнические сооружения»

Виды за- нятий	Всего часов	Недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Номера тем лекций и практических занятий																	
9-й семестр																			
		Модуль 1								Модуль 2									
Лекции	18	1		2		3		4		5		6		7		8			
Практиче- ские заня- тия	16		1		2		3		4		5		6		7		8		
Рубежный контроль								рк 1									рк 2	вк	

Приложение 3
Вопросы для самостоятельной работы
по дисциплине "Сетевые гидротехнические сооружения"

1. Классификация ГТСС по назначению и их конструкции
2. Классификация ГТСС по функционально-конструктивным признакам
3. Особенности проектирования сетевых сооружений
4. Особенности сетевых сооружений возводимых на пучинистых и просадочных грунтах
5. Общие сведения о регулирующих сооружениях, их классификация по назначению
6. Требования предъявляемые к регулирующим сооружениям, их классификация по конструктивному признаку
7. Конструкции открытых регуляторов
8. Конструкции трубчатых регуляторов
9. Основные типы и особенности водопроводящих сооружений
10. Акведуки, Общие сведения
11. Конструкция входного оголовка открытого регулятора по типу обратная стенка с конусом
12. Конструкция входного оголовка открытого регулятора по типу ныряющая стенка
13. Конструкция входного оголовка открытого регулятора по типу косая плоскость
14. Конструкция входного оголовка открытого регулятора по типу раструб с обратной стенкой
15. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу обратная стенка
16. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу раструб с обратной стенкой
17. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу ныряющая стенка
18. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу обратная стенка с раструбом
19. Конструкция выходного оголовка открытого регулятора по типу косая плоскость
20. Конструкция шахтного дюкера