

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и  
природообустройства  
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летягина Е.А.  
"22" марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.  
"24" марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
(шифр – название)

Профиль Водные ресурсы и водопользование

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023

Составители: О.И. Иванова кандидат географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«7» марта 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агроландшафтной планировке», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» марта 2023 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

\_\_\_\_\_ «20» марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

\_\_\_\_\_ «20» марта 2023 г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	11
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 12	
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> .....	12
4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы</i> .....	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	15
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	20
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД .....	22

## **Аннотация**

Дисциплина «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)» относится к Части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование». Дисциплина базируется на курсах учебного плана: «Регулирование стока водохранилищами», «Гидравлика водотоков», «Гидрологические расчеты в природообустройстве» «Технология планирования, организации и строительства гидротехнических сооружений», «Водохозяйственные системы и водопользование», «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию», «Природообустройство».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции: ПК-7. Дисциплина реализуется в институте землеустройства кадастров и природообустройства, кафедрой природообустройства.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов:

рассмотрены назначение, основные принципы эксплуатации и проектирования низконапорных плотин для сельских прудов;

приведены общие сведения о конструктивных решениях низконапорных плотин применительно к условиям сельскохозяйственных мелиораций и природообустройства;

изложены методы гидрологических, гидравлических, фильтрационных, водохозяйственных и прочностных расчетов основных конструктивных элементов плотин;

отражены особенности конструктивных решений водопропускных, противофильтрационных, дренажных сооружений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 28 ч., практические 28 ч., самостоятельной работы студента 52 ч.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)» относится к Части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование». Реализация в дисциплине «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать компетенцию: ПК-7 – Способен к организации выполнения работ и оказания услуг географической направленности, организация географических проектов;

Дисциплина базируется на курсах учебного плана: «Регулирование стока водохранилищами», «Гидравлика водотоков», «Гидрологические расчеты в природообустройстве» «Технология планирования, организации и строительства гидротехнических сооружений», «Водохозяйственные системы и водопользование», «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию», «Природообустройство».

Дисциплина «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)» является основополагающей для подготовки бакалаврской работы и последующей профессиональной деятельности.

Особенностью дисциплины является овладение вопросами, связанными с содержанием проектов гидротехнических сооружений.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью дисциплины** «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)» является: освоение студентами теоретических и практических знаний о гидротехнических сооружениях.

### **Задачи дисциплины:**

- освоить способы обоснования выбора створа размещения низконапорной плотины;
- освоить способы обоснования геометрических характеристик плотины;
- освоить способы обоснования эксплуатационных характеристик водохранилища;
- освоить принципы и методы расчета: гидрологических, гидравлических, фильтрационных, водохозяйственных и прочностных свойств;
- освоить обоснование выбора рациональных конструкций водопропускных, противофильтрационных и дренажных устройств плотины применительно к конкретным природным условиям;

- выработка навыков использования нормативной документации по проектированию низконапорных плотин.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7 – Способен к организации выполнения работ и оказания услуг географической направленности, организация географических проектов	<b>ИД-1</b> пк .7- подготавливает технические задания для выполнения работ, оказывает услуги и реализует проекты географической направленности; <b>ИД-2</b> пк .7- отбирает материально-технические и кадровые ресурсы для выполнения работ, оказания услуг и реализации проектов географической направленности; <b>ИД-3</b> пк .7- проводит организационное сопровождение и контроль за выполнением работ, оказанием услуг и реализацией проектов географической направленности;	Знать: как подготавливать технические задания для выполнения работ, оказания услуги и реализации проектов при проектировании плотин малых водохранилищ (прудов);
		Уметь: отбирать материально-технические и кадровые ресурсы для выполнения работ, по оказанию услуг реализации проектов при проектировании плотин малых водохранилищ (прудов);
		Владеть: навыками проведения организационного сопровождения и контроля, за выполнением работ, по оказанию услуг реализации проектов при проектировании плотин малых водохранилищ (прудов);

**Организационно-методические данные дисциплины**

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№8	№9
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>1.6</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0.8	28/6	28/6	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	0.8	28/6	28/6	
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме				
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1.4</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	
в том числе:				

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№8	№9
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов	0.9	32	32	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	0.5	20	20	
подготовка к зачету				
др. виды				
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>				
<b>Вид контроля:</b>			зачет	

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
<b>Модуль 1. Общие сведения о проектировании плотин</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Цели и задачи дисциплины. Классификация плотин сельскохозяйственного комплекса.	10	2	2	6
<b>Модульная единица 1.2.</b> Предельное состояние инженерных сооружений. Понятия расчетного случая при эксплуатации плотин.	11	2	2	6
<b>Модуль 2. Плотины малых водохранилищ. Особенности конструктивных решений и эксплуатации</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>
<b>Модульная единица 2.1.</b> Общие сведения о плотинах малых водохранилищ. Характерные уровни и объемы воды в водохранилище.	16	4	4	7
<b>Модульная единица 2.2.</b> Водопропускные сооружения плотин из местных материалов.	16	4	4	7
<b>Модуль 3. Плотины из местных строительных материалов</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
<b>Модульная единица 3.1.</b> Каменно-набросные и полунабросные плотины; плотины из сухой кладки.	16	4	4	7
<b>Модульная единица 3.2.</b> Особенности проектирования каменных и каменно-грунтовых плотин.	16	4	4	7
<b>Модуль 4. Железобетонные плотины. Низконапорные плотины из полимерных материалов</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Современные конструкции монолитных и сборных железобетонных плотин.	12	4	4	6
<b>Модульная единица 4.2.</b> Современные конструкции плотин из полимерных материалов.	11	4	4	6
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>52</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

Дисциплина состоит из 4 Модулей и 8 Модульных единиц

**Модуль 1.** Общие сведения о проектировании плотин.

**Модульная единица 1.1.** Цели и задачи дисциплины. Классификация плотин сельскохозяйственного комплекса.

Цели и задачи дисциплины. Классификация плотин сельскохозяйственного комплекса и природообустройства. Природные условия эксплуатации плотин в различных географических зонах. Нагрузки и воздействия на плотины. Природа, классификация, общие принципы определения. Показатели обеспеченности явлений для категорий и классов капитальности сооружений.

**Модульная единица 1.2.** Предельное состояние инженерных сооружений. Понятия расчетного случая при эксплуатации плотин.

Нормативные требования СНиП по назначению обеспеченности характерных уровней и расходов воды. Предельное состояние инженерных сооружений. Понятия расчетного случая при эксплуатации плотин. Критерии надежности сооружений. Организация проектных работ в РФ. Техническое задание на проектирование. Состав и содержание инженерных изысканий для проектирования плотин. Проектирование с использованием типовых проектных решений.

**Модуль 2.** Плотины малых водохранилищ. Особенности конструктивных решений и эксплуатации.

**Модульная единица 2.1.** Общие сведения о плотинах малых водохранилищ. Характерные уровни и объемы воды в водохранилище.

Общие сведения о плотинах малых водохранилищ. Характерные уровни и объемы воды в водохранилище Нагрузки и воздействия на плотины. Роль фильтрации в аварийности плотин. Плотины из местных материалов. Грунтовые плотины. Конструктивные части плотин современных малых водохранилищ. Противофильтрационные и дренажные устройства грунтовых плотин.

**Модульная единица 2.2.** Водопропускные сооружения плотин из местных материалов.

Водопропускные сооружения плотин из местных материалов. Водосбросы. Открытые береговые регулируемые поверхностные водосбросы. Открытые нерегулируемые береговые водосбросы. Водосбросы с заглубленными водосбросными трактами. Водозаборные сооружения при плотинах из местных материалов. Башенные и безбашенные водозаборы. Гидравлические расчеты. Водоспускные сооружения при плотинах из местных материалов. Особенности гидравлического расчета водоспусков.

**Модуль 3.** Плотины из местных строительных материалов.

**Модульная единица 3.1.** Каменно-набросные и полунабросные плотины; плотины из сухой кладки.

каменно-набросные и полунабросные плотины; плотины из сухой кладки. Общие сведения о каменно-грунтовых плотинах. Противофильтрационные устройства.

**Модульная единица 3.2.** Особенности проектирования каменных и каменно-грунтовых плотин.

Принципы компоновки водопропускных сооружений. Особенности проектирования каменных и каменно-грунтовых плотин. Основные мероприятия по обеспечению надежности и экологической безопасности плотин из камня и грунта.

**Модуль 4.** Железобетонные плотины. Низконапорные плотины из полимерных материалов.

**Модульная единица 4.1.** Современные конструкции монолитных и сборных железобетонных плотин..

Современные конструкции монолитных и сборных железобетонных плотин. Организация строительных работ. Общестроительные, арматурные, бетонные и скрытые работы. Основные мероприятия по обеспечению надежности и экологической безопасности железобетонных плотин.

**Модульная единица 4.2.** Современные конструкции плотин из полимерных материалов..

Современные конструкции плотин из полимерных материалов. Наливные, надувные однопролетные и многопролетные плотины.

Временные плотины запанного типа. Технологии монтажа, эксплуатации и демонтажа.

#### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

##### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Общие сведения о проектировании плотин</b>		<b>зачет</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Цели и задачи дисциплины. Классификация плотин сельскохозяйственного комплекса.	Лекция № 1. Цели и задачи дисциплины. Классификация плотин сельскохозяйственного комплекса и природообустройства.	тестирование	2
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Предельное состояние инженерных сооружений. Понятия расчетного случая при эксплуатации плотин.	Лекция № 2. Предельное состояние инженерных сооружений. Понятия расчетного случая при эксплуатации плотин. Критерии надежности сооружений.	тестирование	2
	<b>Модуль 2. Плотины малых водохранилищ. Особенности конструктивных решений и эксплуатации</b>		<b>зачет</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Общие сведения о плотинах малых водохранилищ. Характерные уровни и объемы воды в водохранилище. Современные конструкции монолитных и сборных железобетонных плотин.	Лекция № 3. Общие сведения о плотинах малых водохранилищ. Характерные уровни и объемы воды в водохранилище. Нагрузки и воздействия на плотины. Роль фильтрации в аварийности плотин.	тестирование	4
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Водопропускные сооружения плотин из местных материалов.	Лекция № 4. Водопропускные сооружения плотин из местных материалов. Водосбросы.	тестирование	4
3	<b>Модуль 3. Плотины из местных строительных материалов</b>		<b>зачет</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Каменно-набросные и полунабросные плотины; плотины из сухой кладки.	Лекция № 5. Каменно-набросные и полунабросные плотины; плотины из сухой кладки.	тестирование	4
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Особенности проектирования каменных и каменно-грунтовых плотин.	Лекция № 6. Особенности проектирования каменных и каменно-грунтовых плотин. Основные мероприятия по обеспечению надежности и экологической безопасности	тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		плотин из камня и грунта.		
4	<b>Модуль 4. Железобетонные плотины. Низконапорные плотины из полимерных материалов</b>		<b>зачет</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 4.1.</b> Современные конструкции монолитных и сборных железобетонных плотин.	Лекция № 7. Современные конструкции монолитных и сборных железобетонных плотин. Организация строительных работ. Общестроительные, арматурные, бетонные и скрытые работы.	тестирование	4
	Модульная единица 4.2. Современные конструкции плотин из полимерных материалов.	Лекция № 8. Современные конструкции плотин из полимерных материалов. Наливные, надувные однопролетные и многопролетные плотины. Временные плотины запанного типа. Технологии монтажа, эксплуатации и демонтажа.	тестирование	4
<b>ИТОГО</b>				<b>28</b>

Таблица 5

### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1. Общие сведения о проектировании плотин</b>		<b>Зачет</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 1.1.</b> Цели и задачи дисциплины. Классификация плотин сельскохозяйственного комплекса.	Практическое занятие № 1. Составление регистра гидротехнических сооружений (плотин) Красноярского края	Тестирование	2
	<b>Модульная единица 1.2.</b> Предельное состояние инженерных сооружений. Понятия расчетного случая при эксплуатации плотин.	Практическое занятие № 2. Изучение материалов инженерных изысканий и технического задания на проектирование низконапорной плотины	Тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	<b>Модуль 2. Плотины малых водохранилищ. Особенности конструктивных решений и эксплуатации</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 2.1.</b> Общие сведения о плотинах малых водохранилищ. Характерные уровни и объемы воды в водохранилище.	Практическое занятие № 3. Построение эксплуатационных характеристик малого водохранилища	Тестирование	4
	<b>Модульная единица 2.2.</b> Водопрпускные сооружения плотин из местных материалов.	Практическое занятие № 4. Выбор конструкции и расчет основных характеристик низконапорной плотины	Тестирование	4
3	<b>Модуль 3. Плотины из местных строительных материалов</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 3.1.</b> Каменно-набросные и полунабросные плотины; плотины из сухой кладки.	Практическое занятие № 5. Выбор конструкции и гидравлический расчет водопропускных сооружений низконапорной плотины	Тестирование	4
	<b>Модульная единица 3.2.</b> Особенности проектирования каменных и каменно-грунтовых плотин.	Практическое занятие №6. Выбор конструкции и фильтрационный расчет дренажных сооружений	Тестирование	4
4	<b>Модуль 4. Железобетонные плотины. Низконапорные плотины из полимерных материалов</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 4.1.</b> Современные конструкции монолитных и сборных железобетонных плотин.	Практическое занятие №7. Выбор конструкции и гидравлический расчет водопропускных сооружений типовых конструкций	Тестирование	4
	<b>Модульная единица 4.2.</b> Современные конструкции плотин из полимерных материалов.	Практическое занятие №8. Изучение конструкций низконапорных плотин из полимерных материалов	Тестирование	4
<b>ИТОГО:</b>				<b>28</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

При изучении дисциплины «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)» самостоятельная работа организуется в виде:

- самостоятельное изучение тем и разделов (подготовка презентаций и докладов);

- самоподготовка к текущему контролю знаний (тестирование по каждому модулю);

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Общие сведения о проектировании плотин</b>			<b>12</b>
1	<b>Модульная единица 1.1.</b> Цели и задачи дисциплины. Классификация плотин сельскохозяйственного комплекса.	<i>Самоподготовка к текущему контролю</i>	3
		<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i> Целевая функция (функция назначения) низконапорных плотин. Природные условия эксплуатации низконапорных плотин. Режимы эксплуатации низконапорных плотин. Классификация плотин по степени их ответственности. Классификация плотин по материалам изготовления. Классификация плотин по их размещению. Классификация плотин по природно-климатическим условиям.	3
2	<b>Модульная единица 1.2.</b> Предельное состояние инженерных сооружений. Понятия расчетного случая при эксплуатации плотин.	<i>Самоподготовка к текущему контролю</i>	3
		<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i> Определение понятия «нагрузки». Определение понятия «воздействия». Особенности постоянных нагрузок. Особенности временных нагрузок и воздействий. Определение понятия «расчетный случай» для низконапорных плотин. Классификация предельных состояний сооружений. Задачи прочностных расчетов плотин. Правовые основы инженерного проектирования в Российской Федерации. Структура проекта по низконапорным плотинам. Типовые проектные решения низконапорных плотин.	3
<b>Модуль 2. Плотины малых водохранилищ. Особенности конструктивных решений и эксплуатации</b>			<b>14</b>
3	<b>Модульная единица 2.1.</b> Общие сведения о плотинах малых водохранилищ. Характерные уровни и объемы воды в водохранилище.	<i>Самоподготовка к текущему контролю</i>	2
		<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i> Определение понятия "верхний бьеф". Определение понятия "нижний бьеф". Что такое "подошва плотины"? Что такое "гребень плотины"? Классификация плотин по степени ответственности. Что такое "подпор уровня воды". Какие силы действуют на плотины. Воздействие воды на плотины. Что такое "напор	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		воды на плотине". Что такое "нормальный подпорный уровень воды".	
4	<b>Модульная единица 2.2.</b> Водопропускные сооружения плотин из местных материалов.	<i>Самоподготовка к текущему контролю</i>	2
		<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i> Какие строительные материалы относятся к местным. Физико-механические характеристики местных материалов. Основные элементы поперечного профиля плотины из местных материалов. Дополнительные сооружения плотин из местных материалов. Водопропускные сооружения плотин из местных материалов. Противофильтрационные устройства плотин. Дренажные устройства низконапорных плотин. Основные принципы расчета плотин из местных материалов. Основные принципы работы гравитационной плотины. Основные элементы гравитационной плотины.	5
<b>Модуль 3. Плотины из местных строительных материалов</b>			<b>12</b>
5	<b>Модульная единица 3.1.</b> Каменно-набросные и полунабросные плотины; плотины из сухой кладки.	<i>Самоподготовка к текущему контролю</i>	2
		<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i> Особенности конструкции каменных низконапорных плотин. Особенности конструкции каменно-грунтовых низконапорных плотин. Требования к профилю каменной плотины. Требования к основанию каменной плотины. Особенности водопропускных сооружений каменных и каменно-грунтовых плотин. Основные конструкции противофильтрационных сооружений каменных плотин. Дренажные сооружения каменных и каменно-грунтовых плотин.	4
6	<b>Модульная единица 3.2.</b> Особенности проектирования каменных и каменно-грунтовых плотин.	<i>Самоподготовка к текущему контролю</i>	2
		<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i> Инженерные изыскания при выборе створа каменной плотины. Физические характеристики природного камня, используемого при строительстве плотин. Особенности поперечного профиля низконапорных каменных плотин. Применение типовых конструкций каменных и каменно-грунтовых плотин в строительстве.	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 4. Железобетонные плотины. Низконапорные плотины из полимерных материалов</b>			<b>15</b>
7	<b>Модульная единица 4.1.</b> Современные конструкции монолитных и сборных железобетонных плотин.	<i>Самоподготовка к текущему контролю</i>	2
		<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i> Глухие железобетонные плотины. Водосливные железобетонные плотины. Нормативные требования к качеству гидротехнического бетона. Физические явления при укладке и созревании бетонной смеси. Характеристика и материалы швов бетонной плотины. Основные принципы расчета гравитационной плотины. Современные конструкции низконапорных плотин из сборного железобетона. Технология монтажа конструктивных элементов плотин из сборного железобетона.	6
8	<b>Модульная единица 4.2.</b> Современные конструкции плотин из полимерных материалов.	<i>Самоподготовка к текущему контролю</i>	2
		<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i> История возникновения и пределы применения низконапорных плотин из полимерных материалов. Основные конструктивные решения плотин из полимерных материалов. Однопролетные и многопролетные плотины из полимерных материалов. Надувные, наливные плотины из полимерных материалов. Плотины запанного типа. Технология монтажа, эксплуатации и демонтажа плотин из полимерных материалов	5
<b>ВСЕГО</b>			<b>52</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
...	...	
...	...	

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

<b>Компетенции</b>	<b>Лекции</b>	<b>ЛЗ/ПЗ/С</b>	<b>СРС</b>	<b>Другие виды</b>	<b>Вид контроля</b>
ПК-7 – Способен к организации выполнения работ и оказания услуг географической направленности, организация географических проектов	1-8	1-8	1-4 Мо- дуль		тести- рование, зачет

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра природообустройства Направление подготовки (специальность) 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
 Дисциплина «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)».

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная</b>										
Лекции Практики	Гидротехнические сооружения на мелиоративных системах	Ю.М. Гончаров	КрасГАУ	2010	+	+			8.3	4+ электронный ресурс
Лекции Практики	Гидротехнические сооружения: учебно-методическое пособие	Ю.М. Гончаров	КрасГАУ	2008	+	+			8.3	2+ электронный ресурс
<b>Дополнительная</b>										
Лекции	Основы метеорологии, климатологии и гидрологии	Бураков Д.А.	Крас.гос.аграр.ун-т .- Красноярск.	2011	+	+	+	+	8.3	20+ электронный ресурс
Практические	Климатология метеорология гидрология	Иванова О.И.	Крас.гос.аграр.ун-т .- Красноярск	2010	+	+	+	+	8.3	22+ электронный ресурс
Лекции прак- тические	Проектирование плотин малых водохранилищ ЭУК на сервере Moodle <a href="http://e.kgau.ru/course/view.php?id">http://e.kgau.ru/course/view.php?id</a>	Бураков Д.А.	на сайте Красноярского ГАУ	2019		Электр.			1	1

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Поли-техресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

## **6.3. Программное обеспечение**

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) АBBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование;

Промежуточный контроль – зачет;

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;

отдельно оцениваются личностные качества студента (исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и практических работ.

**Промежуточный контроль** по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования). Итоговая оценка зависит от результатов модульно-рейтинговой системы контроля знаний, указанной в рейтинг-плане.

Таблица 8

### Рейтинг-план

Календарный модуль 1					
дисциплинарные модули	баллы по видам работ				итого баллов
	текущая работа (посещение лекций, конспект)	выполнение (практических работ)	активность на занятиях (интерактивное участие)	Тестирование (ответ на вопросы)	
ДМ <sub>1</sub>	4	5	5	5	19
ДМ <sub>2</sub>	13	6	6	5	30
ДМ <sub>3</sub>	13	6	6	5	30
ДМ <sub>4</sub>	6	5	5	5	21
итого за КМ <sub>1</sub>	36	22	22	20	100

Критерии выставления оценок по двухбалльной системе:

Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 60 баллов – зачет.

59 – 0 баллов – незачет.

Студент набравший 60 и больше баллов в течении семестра может получить зачет автоматически. Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50 для допуска к зачету), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Л	пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-09; Оснащенность: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Демонстрационные плакаты (образцы курсовых работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ). Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт. Оргтехника: Переносное мультимедийное оборудование проектор ViewSonicPJD5126
	пр-кт Свободный 70, Лаборатория гидрометеорологии. Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-09

ЛЗ	Вертушка, рейка (геодезическая складная), анемометр, измеритель видимости поляризационный М-53А, анемометр ручной индукционный АРИ-49, барометр-анероид, гальванометр стрелочный актинометрический ГСА-ІМА, термометры метеорологические, психрометр аспирационный типа МВ-4м, термограф, барограф, весы лабораторные (аналитические), рН-метр, влагомер, нивелир. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный –20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.
СРС	пр-ктСвободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02 Оснащенность: Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника:компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт.сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J;
	ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06 Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме зачета.

Конспект лекций должен фиксировать последовательно, схематично и кратко основные положения, формулировки, обобщения и выводы с выделением ключевых слов и терминов.

Материалы, которые вызывают трудности, необходимо отметить и попытаться найти ответ самостоятельно в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практических занятиях.

В качестве самостоятельной работы студенту предлагается:

- работа с основной и дополнительной литературой учебно-методического обеспечения дисциплины;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях.

Задача самостоятельной работы – выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу с помощью анализа текстов литературных источников, лекций и материалов практических работ.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний

(тестированию). Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде рефератов презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста. Содержания и трудоемкости разделов дисциплины определяется количеством баллов по каждому дисциплинарному модулю согласно рейтинг-плана. Это баллы по текущей работе (посещение лекций, конспект); выполнение (практических работ); активность на занятиях (интерактивное участие); тестирование (ответ на вопросы). В течении семестра студент набирает баллы по каждому дисциплинарному модулю, по всем видам работ, минимальное количество баллов для получения допуска к промежуточному тестированию(зачету) – 50.

Преподаватель должен осуществлять оперативный контроль в виде опроса на каждом занятии и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде тестов.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видео увеличителями для слабовидящих.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

О.И. Иванова кандидат географических

наук., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## Рецензия

### на рабочую программу дисциплины: «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВПО по направлению 20.03.02 - Природообустройство и водопользование степень «Бакалавр». Дисциплина нацелена на формирование компетенции: ПК-6

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов:

рассмотрены назначение, основные принципы эксплуатации и проектирования низконапорных плотин для сельских прудов;

приведены общие сведения о конструктивных решениях низконапорных плотин применительно к условиям сельскохозяйственных мелиораций и природообустройства;

изложены методы гидрологических, гидравлических, фильтрационных, водохозяйственных и прочностных расчетов основных конструктивных элементов плотин;

отражены особенности конструктивных решений водопропускных, противофильтрационных, дренажных сооружений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение

Рецензент: И.Н. Гордеев

Начальник Гидрометцентра ФГБУ «Среднесибирское УГМС»

