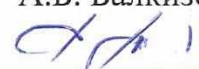


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Строительство и землеустройство»  
Кафедра «Землеустройство и экспертиза недвижимости»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
доцент А.Б. Балкизов  
  
« 22 » мая 20 25 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.15. «ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ  
И ПОДЗЕМНЫХ ВОД»**

Направление подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль): **Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс – **4(5)**

Семестр – **7(9)**

Форма обучения – **очная, заочная**

**Нальчик – 2025**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.15 «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. № 685 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы:

к.т.н., доцент  С. О. Курбанов.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

к. т. н., доцент  А. А. Созаев

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 4

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к. т. н., доцент  А. Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И. А. Шогенова

« 22 » мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся теоретических знаний и навыков по проектированию, расчету и строительству водозаборов из поверхностных и подземных источников, используемых для водоснабжения и обводнения территорий, на основе достижений науки, техники и природоохранных технологий в области водохозяйственного строительства.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- получить основные сведения об источниках водоснабжения, существующих типах водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников, условиях их работы и эксплуатации;
- знать основные конструкции водоприемных устройств и сооружений, используемых для забора воды;
- усвоить современные методы по проектированию и расчету речных водозаборов берегового и руслового типов, а также - подземных трубчатых и горизонтальных водозаборов;
- уметь использовать водоохранные технологии при строительстве и эксплуатации водозаборных сооружений.

Водозаборные сооружения относятся к важнейшим элементам систем водоснабжения, т.к. от их конструктивного решения, расположения на местности и условий работы в процессе эксплуатации практически зависит надежность всей системы водоснабжения и ее технико-экономические показатели. При этом особое значение приобретают вопросы выбора источника водоснабжения, получения из него требуемого количества и качества воды, влияния водоотбора на окружающую среду.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знания и владеет методами строительства объектов природообустройства и водопользования.	<b>Знать:</b> методы строительства объектов природообустройства и водопользования. <b>Уметь:</b> демонстрировать знания и методы строительства объектов природообустройства и водопользования. <b>Владеть:</b> навыками и методами строительства объектов природообустройства и водопользования.
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Решает задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	<b>Знать:</b> основные методы решения задач, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования. <b>Уметь:</b> решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования. <b>Владеть:</b> навыками решения задач, связанных с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.
ПК-3	Способен к организации работ по эксплуатации инженерных си-	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знания и владеет методами	<b>Знать:</b> материалы и данные о методах организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем и водозабор-

	<p>ствем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p>	<p>организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.</p>	<p>ных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.</p> <p><b>Уметь:</b> демонстрировать и применять методы организации комплекса работ по эксплуатации водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и методами организации комплекса работ по эксплуатации водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.</p>
		<p>ИД-2<sub>ПК-3</sub> Умеет решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p>	<p><b>Знать:</b> решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения задач, связанных с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</p>
ПК-4	<p>Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Демонстрирует знания и владеет методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния</p>	<p><b>Знать:</b> демонстрировать знания и о методах организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями и методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния</p>
		<p>ИД-2<sub>ПК-4</sub> Умеет применять в практической деятельности знания методов организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.</p>	<p><b>Знать:</b> применять в практической деятельности методов организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.</p> <p><b>Уметь:</b> применять в практической деятельности знания методов организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.</p>

			<b>Владеть:</b> навыками использования в практической деятельности знаний о методах организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.
ПК-5	Способен к подготовке данных по результатам инженерно-геодезических изысканий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Демонстрирует знания и владеет методами подготовки проектной документации, технических решений.	<b>Знать:</b> приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений.  <b>Уметь:</b> демонстрировать приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений.  <b>Владеть:</b> навыками и методами подготовки проектной документации, технических решений.
		ИД-2 <sub>ПК5</sub> Умеет решать задачи, связанные с подготовкой материалов для выполнения проектно-изыскательских мероприятий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> основные приемы решения задач, связанных с подготовкой материалов для выполнения проектно-изыскательских мероприятий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования  <b>Уметь:</b> решать задачи, связанные с подготовкой материалов для выполнения проектно-изыскательских мероприятий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования  <b>Владеть:</b> навыками решения задач, связанных с подготовкой материалов для выполнения проектно-изыскательских мероприятий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.15 «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения и обводнения»

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	
	7	9
	з.е./час.	
1	2	3

1	2	3
<b>1. Контактная работа, в том числе:</b>	<b>1,56/56</b>	<b>0,75/27</b>
– лекции	32(8)*	10(2)*
– практические занятия	16(4)*	12(2)
– групповые консультации	1	1
– курсовая работа	3	3
– контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	–
– промежуточная аттестация: зачет	1	1
<b>2. Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>1,44/52</b>	<b>2,25 / 81</b>
– самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.;	47	76
– подготовка к промежуточной аттестации	5	5
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	
1	Введение. Источники водоснабжения	2	1	4
2	Сооружения для забора воды из поверхностных источников	10(2)*	4(2)*	8
3	Резервуары чистой воды и водонапорные башни. Их типы и конструкции, расчет регулирующей емкости	4	2	6
4	Сооружения для приема подземных и инфильтрационных вод	12(4)*	4(2)*	12
5	Искусственное восполнение запасов подземных вод	4	1	6
6	Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений	2	-	4
7	Новые (инновационные) технические решения по водозаборным сооружениям	2(2)*	2	7
	<b>ИТОГО:</b>	<b>32(8)*</b>	<b>16(4)*</b>	<b>47</b>

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.2.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	
1	Введение. Источники водоснабжения	1	1	6
2	Сооружения для забора воды из поверхностных источников	2	3	14
3	Резервуары чистой воды и водонапорные башни. Их типы и конструкции, расчет регулирующей емкости	1	2	10
4	Сооружения для приема подземных и инфильтрационных вод	2	3(2)*	14

5	Искусственное восполнение запасов подземных вод	1	1	10
6	Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений	1	-	5
7	Новые (инновационные) технические решения по водозаборным сооружениям	2(2)*	2	12
<b>ИТОГО:</b>		<b>10(2)*</b>	<b>12(2)*</b>	<b>76</b>

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### 4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Введение. Источники водоснабжения	<b>Лекция 1. Введение. Источники водоснабжения.</b> Вода и жизнь на земле. Проблемы защиты и охраны природных источников чистой воды. Поверхностные воды как источник водоснабжения. Наносный режим рек и русловые процессы. Подземные воды как источник водоснабжения. Очень важно изучить природные источники чистой воды и понять сложившиеся проблемы и их загрязнения. Следует обратить внимание на особенности поверхностных и подземных источников чистой воды, используемые для водоснабжения.	2	1
2	Сооружения для забора воды из поверхностных источников	<b>Лекция 2. Сооружения для приема воды из поверхностных источников</b>		
		<b>Лекция 2.1.</b> Классификация водозаборных сооружений. Выбор месторасположения и технологической схемы водозабора. Сороудерживающие и рыбозаградительные устройства водоприемных сооружений.	2	0,5
		<b>Лекция 2.2.</b> Водозаборы берегового типа, конструкции, проектирование и расчет. Выбор местоположения и технологической схемы водозабора.	2	0,5
		<b>Лекция 2.3.</b> Речные водозаборы руслового типа. Самотечные и сифонные линии, водоприемные устройства, компоновка, конструкции и расчет.	2(2)*	0,5
		<b>Лекция 2.4.</b> Водозаборные сооружения на каналах и водохранилищах. Конструкции и условия работы водозаборных сооружений.	2	-
		<b>Лекция 2.5.</b> Водоприемные узлы на реках с тяжелыми гидрологическими условиями. Водоприемные ковши. Условия работы и компоновки водозаборных сооружений. Обратит внимание на конструкции и условия применения сороудерживающих, рыбозаградительных устройств водоприемных сооружений.	2	0,5
3	Резервуары чистой воды и водонапорные башни. Их типы и конструкции, расчет регулирующей емкости	<b>Лекция 3. Резервуары чистой воды и водонапорные башни.</b>		
		<b>Лекция 3.1.</b> Резервуары чистой воды, типы и конструкции, условия применения, расчет регулирующей емкости. Следует обратить внимание на условия выбора местоположений резервуаров чистой воды и водонапорных башен. <b>Лекция 3.2.</b> Водонапорные башни, типы и конструкции, и требования по их применению. Насосные станции 2-го подъема. Проектирование и расчет водонапорной башни.	2 2	0,5 0,5

4	Сооружения для приема подземных и инфильтрационных вод	<p><b>Лекция 4. Сооружения для забора подземных и инфильтрационных вод.</b></p> <p><b>Лекция 4.1.</b> Типы и схемы подземных водозаборных сооружений. Выбор водоносного пласта и месторасположения водозабора. Сборные водоводы и резервуары чистой воды. Классификация подземных водозаборов.</p> <p><b>Лекция 4.2.</b> Трубчатые буровые колодцы – скважины. Способы бурения трубчатых колодцев. Устройство и конструкции трубчатых колодцев. Водоприемная часть трубчатых колодцев, расчет фильтров.</p> <p><b>Лекция 4.3.</b> Проектирование и расчет одиночных трубчатых колодцев. Расчет группы взаимодействующих скважин. Сборные водоводы и оборудование трубчатых колодцев.</p> <p><b>Лекция 4.4.</b> Типы шахтных колодцев, их конструкции и условия работы. Проектирование и расчет шахтных колодцев.</p> <p><b>Лекция 4.5.</b> Каптажи - родниковые водозаборы. Водозаборы восходящих родников, условия проектирования. Водозаборы нисходящих родников, условия проектирования.</p> <p><b>Лекция 4.6.</b> Горизонтальные и лучевые водозаборы. Типы и конструкции горизонтальных водопримеников, проектирование и расчет горизонтальных водозаборов. Типы лучевых водосборов и условия их работы.</p>	2  2(2)*  2  2(2)*  2  2	0,5  0,5  0,5  0,5  -  -
5	Искусственное восполнение запасов подземных вод	<p><b>Лекция 5. Искусственное восполнение запасов подземных вод.</b></p> <p><b>Лекция 5.1.</b> Методы восполнения запасов подземных вод. Открытые инфильтрационные сооружения. Закрытые инфильтрационные сооружения.</p> <p><b>Лекция 5.2.</b> Устройство водозаборных узлов. При изучении этого раздела необходимо разобраться в статических и динамических запасах подземных вод, а также в методах их восполнения. Следует обратить внимание на конструкции открытых и закрытых инфильтрационных сооружений и условий их работы. Изучить конструкции и схемы работы поглощающих и дренажно-поглощающих колодцев. Схемы размещения и устройство водозаборных узлов.</p>	2  2	0,5  0,5
6	Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений	<p><b>Лекция 6. Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений.</b></p> <p>Зоны санитарной охраны поверхностных водозаборов и их границы. Водоохраные зоны рек и водоемов. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов и их границы. Следует изучить все зоны санитарной охраны и требования по их содержанию и организации охраны.</p>	2	1
7	Новые (инновационные) технические решения по водозаборным сооружениям	<p><b>Лекция 7. Новые (инновационные) технические решения по водозаборным сооружениям.</b></p> <p>Инновационные технические решения по поверхностным и подземным водозаборным сооружениям. Новые конструктивные и технологические решения по речным водозаборным сооружениям, защищенным патентами на изобретения. Новые технические решения по подземным горизонтальным и родниковым водозаборным сооружениям, защищенным патентами на изобретения.</p>	2(2)*	2(2)*
			32(8)*	10(2)*

#### 4.5. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплин	Тематика практических занятий	Трудоемкость	
			ОФО	ЗФО
1	Введение. Источники водо-	Практ. занят. 1.	1	1



	снабжения			
2.	Сооружения для забора воды из поверхностных источников	<b>Практ. зан. 2.</b> Сооружения для приема воды из поверхностных источников. <b>Практ. зан. 3.</b> Устройства и оборудования водозаборных сооружений.	2 2	2 1
3.	Резервуары чистой воды и водонапорные башни. Их типы и конструкции, расчет регулирующей емкости	<b>Практ. зан. 4.</b> Резервуары чистой воды. Водонапорные башни.	2(2)*	2
4.	Сооружения для приема подземных и инфильтрационных вод	<b>Практ. зан. 5.</b> Типы и схемы водозаборных сооружений для забора подземных вод. <b>Практ. зан. 6.</b> Проектирование и расчет водозаборных сооружений из подземных источников.	2(2)* 2	2(2)* 1
5	Искусственное восполнение запасов подземных вод	<b>Практ. зан. 7.</b> Методы восполнения подземных вод. Открытые и закрытые инфильтрационные сооружения.	2	1
6	Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений.	<b>Практ. зан. 8.</b> Зоны санитарной охраны, границы поясов	1	-
7	Новые (инновационные) технические решения по водозаборным сооружениям	<b>Практ. зан. 8.</b> Новые конструктивные и технологические решения по речным и горизонтальным водозаборным сооружениям, защищенным патентами на изобретения.	2	2
	Итого		<b>16(4)*</b>	<b>12(2)*</b>

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Курбанов, С. О. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: учебно-методическое пособие /Курбанов С.О., - Издательство М и В Котляровых, Нальчик 2015. – 152 с.

2. Методические указания к курсовому проекту по «Водозаборным сооружениям» для студентов спец. «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабж, водоотведения и обводнения»./ Изд. КБГСХА, г.Нальчик, 2008г.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно 52(81) часа, из них 47(76) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических занятий, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических занятий, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 часов по очной форме и 5 часов по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

Таблица 1

№	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов ОФО (ЗФО)	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методич. обеспечения	Форма сам. Работы и контроля
1	2	3	4	5
1.	1. Источники подземных вод. 2. Поверхностные источники водоснабжения. 3. Проблемы загрязнения водных ресурсов.	4 (6)	[1] Стр. 9-35 [2] Стр. 5-8  [3] Стр. 3-15	Подготовка к сдаче зачета, ответ во время зачета
2.	1. Классификация водозаборов из поверхностных источников. 2. Требования по выбору местоположения речного водозаборного сооружения. 3. Схемы водозаборов берегового типа. 4. Схемы водозаборов руслового типа. 5. Водоприемные оголовки русловых водозаборов, их типы и схемы. 6. Самотечные линии русловых водозаборов. 7. Сифонные линии русловых водозаборов. 8. Водоприемные отверстия и сороудерживающие решетки береговых водозаборов. 9. Насосная станция 1-го подъема, схемы компоновки.	10(14)	[1] Стр. 171-221 [2] Стр. 9-119  [3] Стр. 19-76	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3.	1. Резервуары чистой воды. 2. Расчет емкости РЧВ	6(10)	[1] Стр. 227-272 [2] Стр. 98-107	Подготовка к сдаче зачета
4.	1. Типы и схемы водозаборов для приема подземных вод. 2. Сборные водоводы подземных водозаборов. 3. Способы бурения трубчатых колодцев. 4. Схема трубчатого колодца. 5. Водоприемная часть трубчатых колодцев, типы и схемы фильтров. 6. Расчетная схема колодца в безнапорном пласте. 7. Расчетная схема колодца в напорном пласте. 8. Сборные водоводы трубчатых колодцев. 9. Допустимые понижения уровня $S_e$ и расстояния между водозаборными скважинами. 10. Схема устройства горизонтального водозабора 11. Схемы лучевых водозаборов. 12. Шахтные колодцы, их типы и схемы.	14(18)	[1] Стр. 281-325 [3] Стр. 77-137 [4] Стр. 7-78	Подготовка к сдаче зачета
5.	1. Методы восполнения подземных вод. 2. Открытые инфильтрационные сооружения. 3. Закрытые инфильтрационные сооружения, схемы поглощающих колодцев	6(10)	[2] Стр. 61-85 [3] Стр. 137-144	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
6.	1. Зоны санитарной охраны поверхностных источников и водозаборов. 2. Зоны санитарной охраны подземных источников и	4(6)	[1] Стр. 245-321 [3]	Подготовка к сдаче зачета

	водозаборов		Стр. 144-147	
7	1.Инновационные технические решения по речным водозаборным сооружениям, защищенным патентами на изобретения. 3. Новые технические решения по подземным горизонтальным водозаборным сооружениям, защищенным патентами на изобретения. 3.Новые технические решения по родниковым водозаборным сооружениям, защищенным патентами на изобретения.	8(12)	Конспект лекций. Патенты на изобретения [13...16]	
8	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)	[1-7]* Конспект лекций и выполненный курсовой проект	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время зачета
	ИТОГО	52(81)		

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Раздел 1. Введение. Источники водоснабжения, поверхностные и подземные Раздел 2. Сооружения для забора воды из поверхностных источников	ПК-1 ПК-3	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты, подготовка к практическим занятиям и выполнению курсового проекта).
2.	Раздел 3. Резервуары чистой воды и водонапорные башни. Их типы и конструкции, расчет регулирующей емкости Раздел 4. Сооружения для приема подземных и инфильтрационных вод	ПК-1 ПК-3 ПК-4	2-ой рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты, подготовка к практическим занятиям и выполнению курсового проекта).
3.	Раздел 5. Искусственное восполнение запасов подземных вод Раздел 6. Зоны санитарной охраны водозаборных сооружений. Раздел 7. Новые (инновационные) технические решения по водозаборным сооружениям	ПК-3; ПК-4; ПК-5	3-ий рейтинг контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты, подготовка к практическим занятиям и выполнению курсового проекта и их защита).

### 6.2 Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра прово-

дится **три** таких контрольных мероприятия согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется **три** блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов, из которых на долю текущего контроля приходится **10** баллов, а остальные **10** баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

- **15÷20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний. (Это позволяет студенту получить зачет **«автоматом»** при **55** и более баллов) .
- **10÷14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.
- **до 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1 - Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования.

ПК-3 -Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

ПК-4 - Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.

ПК-5 - Способен к подготовке данных по результатам инженерно-геодезических изысканий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования

В процессе освоения образовательной программы компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-4 и ПК-5. формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и подготовки к процедуре защиты и защите ВКР.

### Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Природообустройство и водопользование»

Код компетенции	Дисциплины, практики, через которые формируется компетенция (компоненты)		Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
1	2		3
ПК-1	Б1.О.32	Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования	7
	Б1.В.04	Технология водоснабжения и водоотведения	3
	Б1.В.12	Насосные станции водоснабжения и водоотведения	6
	Б1.В.13	Санитарно-техническое оборудование зданий	7
	Б1.В.14	Сооружения систем водоснабжения и водоотведения	
	Б1.В.15	<b>Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод</b>	8
	Б1.В.16	Улучшение качества природных вод	
	Б1.В.ДВ.01.01	Групповые водопроводы	4
	Б1.В.ДВ.01.02	Локальные системы водоснабжения	4
	Б1.В.ДВ.04.01	Мелиорация водосборов	8
	Б1.В.ДВ.04.02	Мелиорация земель	
ПК-3	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	Б1.О.26	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений	5
	Б1.В.06	Экологические проблемы водоснабжения и водоотведения	5
	Б1.В.07	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий	4,5
	Б1.В.08	Технологии водоподготовки и водоочистки	5
	Б1.В.09	Водоотведение и очистка сточных вод	5
	Б1.В.10	Управление качеством воды	6
	Б1.В.11	Гидравлика сооружений	4
	Б1.В.12	Насосные станции водоснабжения и водоотведения	5,6
	Б1.В.13	Санитарно-техническое оборудование зданий	7
	Б1.В.14	Сооружения систем водоснабжения и водоотведения	
	Б1.В.15	<b>Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод</b>	7
	Б1.В.16	Улучшение качества природных вод	8
	Б1.В.17	Эксплуатация инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения и обводнение территорий	
	Б1.В.ДВ.01.01	Групповые водопроводы	4
	Б1.В.ДВ.01.02	Локальные системы водоснабжения	
	Б1.В.ДВ.03.01	Эксплуатация насосных станций	8

1	2		3
	Б1.В.ДВ.03.02	Эксплуатация и модернизация водозаборных сооружений подземных вод	
	Б2.О.04(П)	Производственная практика, эксплуатационная	
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
	ФТД.02	Модернизация процессов водораспределения и водопользования	5
<b>ПК-4</b>	Б1.О.09	Геология и гидрогеология	1
	Б1.О.16	Геосистемы	4
	Б1.О.19	Гидравлика	
	Б1.О.21	Мониторинг природно-техногенных систем	5
	Б1.О.23	Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства	
	Б1.О.27	Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения	6
	Б1.О.30	Общая экология и биология	
	Б1.В.06	Экологические проблемы водоснабжения и водоотведения	4
	Б1.В.07	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий	4,5
	Б1.В.08	Технологии водоподготовки и водоочистки	5
	Б1.В.09	Водоотведение и очистка сточных вод	5,6
	Б1.В.10	Управление качеством воды	6
	Б1.В.11	Гидравлика сооружений	4
	Б1.В.13	Санитарно-техническое оборудование зданий	7
	Б1.В.14	Сооружения систем водоснабжения и водоотведения	
	<b>Б1.В.15</b>	<b>Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод</b>	8
	Б1.В.17	Эксплуатация инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения и обводнение территорий	
	Б1.В.ДВ.01.01	Групповые водопроводы	4
	Б1.В.ДВ.01.02	Локальные системы водоснабжения	8
	Б1.В.ДВ.03.01	Эксплуатация насосных станций	
	Б1.В.ДВ.03.02	Эксплуатация и модернизация водозаборных сооружений подземных вод	8
	Б1.В.ДВ.04.01	Мелиорация водосборов	4
	Б1.В.ДВ.04.02	Мелиорация земель	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика, ознакомительная	1
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
	ФТД.02	Модернизация процессов водораспределения и водопользования	
<b>ПК-5</b>	Б1.О.14	Гидрология	2
	Б1.О.31	Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования	4
	Б1.В.02	Инженерная геодезия	1
	Б1.В.05	САПР в водохозяйственном строительстве	3
	Б1.В.14	Сооружения систем водоснабжения и водоотведения	7
	<b>Б1.В.15</b>	<b>Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод</b>	
	Б2.О.02(П)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	4
	Б2.В.01(У)	Учебная практика, геодезическая	1
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика, преддипломная	8

1	2		3
	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если обучающийся набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

### Индикаторы достижения компетенции\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0÷59	60÷69	70÷84	85÷100
		Оценка			
		незачет	зачет	зачет	зачет

1	2	3	4	5	6
ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знания и владеет методами строительства объектов природообустройства и водопользования.	<b>Знать:</b> методы строительства объектов природообустройства и водопользования.	Не знает методы строительства объектов природообустройства и водопользования.	Частично знает методы строительства объектов природообустройства и водопользования	Достаточно знает методы строительства объектов природообустройства и водопользования	В полном объеме знает методы строительства объектов природообустройства и водопользования
	<b>Уметь:</b> демонстрировать знания и методы строительства объектов природообустройства и водопользования.	Не обладает умениями в рамках компетенции.	Частично обладает умениями в рамках компетенции.	Умеет фрагментарно идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Умеет на высоком уровне идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	<b>Владеть:</b>	Не владеет	Не в полной	На достаточ-	На высоком

1	2	3	4	5	6
	навыками и методами строительства объектов природообустройства и водопользования.	навыками и методами строительства объектов природообустройства и водопользования.	мере владеет навыками и методами строительства объектов природообустройства и водопользования.	ном уровне владеет навыками и методами строительства объектов природообустройства и водопользования.	уровне владеет навыками и методами строительства объектов природообустройства и водопользования.
ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Решает задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	<b>Знать:</b> основные методы решения задач, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	Не знает основные методы решения задач, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	Частично знает основные методы решения задач, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	На достаточном уровне знает основные методы решения задач, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	В полном объеме знает основные методы решения задач, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.
	<b>Уметь:</b> решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	Не обладает умениями в рамках компетенции.	Частично обладает умениями в рамках компетенции.	Умеет фрагментарно выбирать технологию и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации	Умеет вполне выбирать технологию и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации



1	2	3	4	5	6
	<b>Владеть:</b> навыками решения задач, связанных с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	Не владеет навыками выбора технологии и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации	Не в полной мере владеет навыками выбора технологии и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации	На достаточном уровне владеет навыками выбора технологии и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации	На высоком уровне владеет навыками выбора технологии и технологического оборудования для выполнения ремонтно-строительных работ с учетом условий эксплуатации.
ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знания и владеет методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	<b>Знать:</b> материалы и данные о методах организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем и водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Не знает материалы и данные о методах организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем и водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Частично знает материалы и данные о методах организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем и водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает материалы и данные о методах организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем и водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	В полном объеме знает материалы и данные о методах организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем и водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
	<b>Уметь:</b> демонстрировать и применять методы организации комплекса работ по эксплуатации водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Не умеет демонстрировать и применять методы организации комплекса работ по эксплуатации водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Частично обладает умениями демонстрировать и применять методы организации комплекса работ по эксплуатации водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Хорошо умеет демонстрировать и применять методы организации комплекса работ по эксплуатации водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Вполне умеет демонстрировать и применять методы организации комплекса работ по эксплуатации водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
	<b>Владеть:</b> навыками и методами организации	Не владеет навыками и методами организации комплекса работ по эксплуатации водозаборных сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Частично владеет навыками и методами организации	На хорошем уровне владеет навыками и методами организации	На высоком уровне владеет навыками и методами организации





1	2	3	4	5	6
	тельности знаний о методах организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	знаний о методах организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	тельности знаний о методах организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	знаний о методах организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	знаний о методах организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.
ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Демонстрирует знания и владеет методами подготовки проектной документации, технических решений.	<b>Знать:</b> приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений.	Не знает приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений.	Частично знает приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений.	Знает на достаточном уровне приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений.	На высоком уровне знает приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений.
	<b>Уметь:</b> демонстрировать приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений. <b>Владеть:</b> навыками и методами подготовки проектной документации, технических решений.	Не умеет демонстрировать приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений. <b>Владеть:</b> навыками и методами подготовки проектной документации, технических решений.	Местами умеет демонстрировать приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений. <b>Владеть:</b> навыками и методами подготовки проектной документации, технических решений.	Умеет хорошо демонстрировать приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений. <b>Владеть:</b> навыками и методами подготовки проектной документации, технических решений.	На высоком уровне умеет демонстрировать приемы и методы подготовки проектной документации, технических решений. <b>Владеть:</b> навыками и методами подготовки проектной документации, технических решений.
ИД-2 <sub>ПК5</sub> Умеет решать задачи, связанные с подготовкой материалов для выполнения проектно-исследовательских мероприятий, про-	<b>Знать:</b> основные приемы решения задач, связанных с подготовкой материалов для выполнения проектно-исследователь-	Не знает основные приемы решения задач, связанных с подготовкой материалов для выполнения проектно-исследователь-	Частично знает основные приемы решения задач, связанных с подготовкой материалов для выполнения проектно-исследователь-	Знает основные приемы решения задач, связанных с подготовкой материалов для выполнения проектно-исследователь-	В полном объеме знает основные приемы решения задач, связанных с подготовкой материалов для выполнения проектно-исследователь-



1	2	3	4	5	6
	проектирования сооружений природообустройства и водопользования	обустройства и водопользования	ний природообустройства и водопользования	ния сооружений природообустройства и водопользования	ства и водопользования

Для допуска к зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачтено»	85÷100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «зачтено»	70÷84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «зачтено»	60÷69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «не зачтено»	0÷59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП

#### 7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

#### Модуль 1.

#### 1. “Основная единица” водопользования в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации:

- 1) водные ресурсы
- 2) водный объект
- 3) водохозяйственный участок
- 4) речной бассейн

**2. По характеристикам источника водозаборы разделяют:**

- 1) на подземные и поверхностные;
- 2)напорные и безнапорные;
- 3)открытые и закрытые.

**3.Подземные источники водоснабжения, как правило, отличаются:**

- 1)Высокой производительностью и качеством воды;
- 2)Более стабильными характеристиками качества воды и относительной защищенностью от загрязнения с поверхности;
- 3)Стабильными условиями залегания грунтовых вод

**4. Поверхностные источники водоснабжения отличаются:**

- 1)Высокой производительностью, но требуют постоянного надзора за соблюдением санитарно-технического состояния территории поверхностного источника;
- 2)Более стабильными характеристиками качества воды и относительной защищенностью от загрязнения;
- 3)Высокой мутностью и нестабильными условиями режима поверхностного источника.

**5. Водозабор - это сооружение.....**

- 1) Для забора воды из источника питания.
- 2) Для забора воды и наносов из источника питания.
- 3) Для забора воды и шуги из источника питания.
- 4) Для забора воды и льда из источника питания.

**6. Водозабор должен удовлетворять следующим требованиям:**

- 1) Обеспечивать бесперебойный забор воды из реки.
- 2) Обеспечивать бесперебойный забор наносов из реки.
- 3) Обеспечивать бесперебойный забор шуги из реки.
- 4) Обеспечивать бесперебойный забор воды, наносов и шуги из реки.

**7. Водозабор должен защищать каналы от поступления в них:**

- 1) донных наносов;
- 2) воды;
- 3) воды и взвешенных наносов;
- 4) воды и донных наносов.

**8.На рисунке представлен водозабор:**

- 1)Речной боковой;
- 2) Речной русловой;
- 3)Речной комбинированный;
- 4) Бесплотинный фронтальный.

**9.Схема какого фронтального бесплотинного водозабора изображена?**

- 1) Без головного сооружения (неинженерный).
- 2) С боковым головным сооружением и промывными отверстиями в стенке шпоры.
- 3) На рукаве реки с головным и промывным сооружениями.
- 4) С боковым головным сооружением и донным порогом.

**10. В каких случаях применяется бесплотинный водозабор:**

- 1) При небольших забираемых расходах.
- 2) При заборе воды, превышающим 50% расхода реки.
- 3) При низких бытовых уровнях недостаточных для самотечного отвода воды из реки в канал.
- 4) При затруднительности смыва наносов из отстойника во время высоких вод.

**11. Разрез какого водозабора показан на чертеже :**

- 1) Водозабор Р.Ж. Жулаева (Донный решетчатый)
- 2) Ферганский водозабор.
- 3) Водозабор Н.Ф. Данелия.
- 4) Шпорный водозабор.

**12. Какой элемент горно-решетчатого водозабора указан под цифрой 2?**

- 1) Водозаборная траншея.
- 2) Решетчатая часть плотины.
- 3) Водосливная плотина.
- 4) Промывной пролет плотины.

**13. Какое явление используется для борьбы с наносами на водозаборе по схеме Р.Ж. Жулаева.**

- 1) Поперечная циркуляция.
- 2) Послойное деление потока.
- 3) Вихревой шнур.
- 4) Гидравлическое экранирование потока.

**14. Основное назначение отстойников :**

- 1) Защита проточной части гидромашин и каналов от вредных фракции наносов
- 2) Улавливание наносов для последующего их использования в строительстве
- 3) Задержание шуги
- 4) Улавливание мусора

**15. Какое руслорегулировочное сооружение показано на рисунке:**

- 1) Полузапруда (Буна, шпора).
- 2) Запруда.
- 3) Продольная дамба.
- 4) Траверса

**16. Какой из перечисленных факторов является активным фактором руслообразования.**

- 1) Водный поток.
- 2) Растительность.
- 3) Наносы.
- 4) Искусственные сооружения на реках.

**17. Формирование русла может быть свободным:**

- 1) Если дно и берега легко размываются.
- 2) Если дно трудноразмываемо с берега легко размываются.
- 3) Если на реке имеются мосты, берега и дно размываются.
- 4) Если дно и берега русла не размываются.

**18. Какой из перечисленных классов не предусмотрен для гидротехнических сооружений (далее - ГТС)?**

- I класс - ГТС чрезвычайно высокой опасности.  
II класс - ГТС высокой опасности.  
III класс - ГТС средней опасности.  
IV класс - ГТС низкой опасности.  
V класс - ГТС безопасные.

**19. На каком основании водные объекты могут предоставляться в пользование для строительства гидротехнических сооружений, если такое строительство связано с изменением дна и берегов водных объектов?**

а) На основании договора водопользования или решения уполномоченного исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления о предоставлении водного объекта в пользование.

б) На основании письменного уведомления о намерении использовать водный объект, поданного в уполномоченный орган государственной власти или орган местного самоуправления.

в) На основании решения уполномоченного исполнительного органа государственной власти или органа местного самоуправления о предоставлении водного объекта в пользование.



**20. Какое из перечисленных действий не обязан совершать водопользователь при прекращении права пользования водным объектом?**

- a) Прекратить в установленный срок использование водного объекта.
- b) Обеспечить консервацию или ликвидацию гидротехнических и иных сооружений, расположенных на водных объектах.
- c) Осуществить природоохранные мероприятия, связанные с прекращением использования водного объекта.
- d) Уведомить до окончания срока использования водного объекта в письменной форме, предусмотренной Водным кодексом Российской Федерации, исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления о выполнении обязанности по внесению платы за пользование водным объектом.

**21. Что представляет собой Государственный мониторинг водных объектов?**

- a) Систему оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, за исключением объектов, находящихся в собственности муниципальных образований, а также в собственности физических и юридических лиц.
- b) Систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, за исключением объектов, находящихся в федеральной собственности и собственности субъектов Российской Федерации.
- c) Систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, собственности физических и юридических лиц.

**22. К лимитам на использование природных ресурсов можно отнести:**

- a) Положения Земельного кодекса Российской Федерации о размерах земельных участков;
- b) Предоставляемых гражданам в собственность из находящихся в государственной или муниципальной собственности земель для ведения отдельных видов сельскохозяйственной деятельности;
- c) Перечень объектов животного мира, предоставляемых в пользование установленные Водным кодексом Российской Федерации;
- d) Положения, регулирующие право собственности на водные объекты;
- e) Лимиты на размещение отходов производства и потребления.
- f) Граждане имеют права свободно и бесплатно пребывать в лесах и для собственных нужд осуществлять: заготовку пищевых лесных ресурсов, живицы, древесины, недревесных лесных ресурсов.

**23. Водопроницаемость – это способность грунта ...**

под действием разности напоров пропускать через свои поры сплошной поток воды.;

удерживать воду в своих порах;

подвергаться взвешивающему действию воды;

содержать в своих порах разные виды воды.

**24. Основной характеристикой водопроницаемости грунтов является:**

коэффициент пористости;

гидравлический градиент;

коэффициент фильтрации.;

скорость фильтрации.

**25. Эффективным давлением в грунте называют...**

давление в поровой воде;  
давление, приложенное к грунту;  
давление в скелете грунта.;  
объемное давление.

**26.Какой из перечисленных водозаборов относится к поверхностным водозаборам:**

- горизонтальный водозабор ;
- вертикальный водозабор;
- русловой водозабор;
- фильтрующий водозабор .

**27.В каких водозаборах применяются самотечные линии:**

- в береговых водозаборах;
- в русловых водозаборах;
- в горизонтальных водозаборах.

**27. Последовательность расположений сооружений в схеме водоснабжения города из поверхностного источника:**

1. водозаборное сооружение
2. очистные сооружения
3. НС – II
4. НС – I
5. водонапорная башня
6. РЧВ
7. сеть города

**28. Сооружения, как правило, отсутствующие в схеме водоснабжения с забором воды из подземных источников**

1. насосная станция второго подъема
2. резервуар чистой воды
3. очистные сооружения
4. насосная станция первого подъема

**29. Расположение водонапорной башни при трассировании сети населенного пункта, если рельеф местности ровный (плоский)**

1. в центре водопроводной сети населенного пункта
2. в начале водопроводной сети населенного пункта
3. на самой высокой отметке плана населенного пункта

**30.Пересечение железных, автомобильных дорог, оврагов и рек водопроводными трубами осуществляется:**

1. под прямым углом
2. произвольно
3. вообще не должны пересекать

**31. Схема трассирования водопроводных сетей, используемая в крупных городах, населенных пунктах или на железнодорожных станциях**

1. тупиковая
2. кольцевая
3. комбинированная

**32. Магистральные линии водопроводной сети населенного пункта предназначены для:**

1. непосредственной подачи воды потребителям
2. подачи воды на тушение пожаров
3. транспортирования основной массы воды

**33. Устройство распределительных линий водопроводной сети в средних и крупных населенных пунктах имеет наименьший диаметр труб не менее...мм.**

1. 150
2. 100
3. 200

**34. Устройство водонапорной башни в системах водоснабжения предназначено для ...**

1. подачи воды в населенный пункт; для хранения противопожарного запаса воды
2. создания напора в водопроводной сети, регулирования ее работы, хранения противопожарного расхода
3. хранения противопожарного запаса воды из расчета тушения пожара в течение 3-х часов

**35. Противопожарный запас воды на 3 –х часовое тушение пожара хранится в**

1. водонапорной башне
2. РЧВ
3. НС – II
4. очистных сооружениях

**36. Труба, подающая воду в бак водонапорной башни, располагается в верхней части бака, а труба, отводящая воду из бака, у его дна для ...**

1. предотвращения переполнения бака
2. циркуляции воды в баке
3. удаления осадка со дна бака

**37. При переходе трубопроводов через водотоки устраивается дюкер. Количество линий дюкера:**

1. Устанавливается по согласованию с соответствующими организациями
2. Должно быть минимальным
3. Три и больше
4. Должно быть не менее двух

**38. При трассировке водопроводной сети стремятся, чтобы магистральные линии прокладывались по ...**

1. самым низким отметкам местности
2. минимальной длине
3. охватыванию населенного пункта по периметру
4. направлению в сторону наиболее крупных водопотребителей
5. наиболее возвышенным точкам рельефа

**39. Основные характеристики насосной установки:**

1. подача, напор, мощность, к.п.д., допустимая высота всасывания
2. подача и напор насоса
3. скорость и направление движения воды в насосе

**40. Цель предназначения насосной станции I-го подъема в системе водоснабжения**

1. перекачка воды из РЧВ в водопроводную сеть населенного пункта
2. перекачка воды из очистных сооружений в РЧВ
3. перекачка воды из водозаборных сооружений на очистные сооружения

## Модуль 2.

### **1.К водозаборным сооружениям из подземных источников относятся:**

- вертикальные трубчатые водозаборы;
- русловые водозаборы;
- береговые водозаборы.

### **8. С какой периодичностью следует замерять дебит глубоких скважинных водозаборов?**

- 1 раз в год; • 1 раз в квартал; • 1 раз в месяц.

### **9. С какой периодичностью следует замерять в эксплуатационной скважине динамический уровень воды?**

- 1 раз в сутки; • 1 раз в месяц; • 1 раз в квартал.

### **10. С какой периодичностью следует замерять в эксплуатационной скважине статический уровень воды?**

- 1 раз в месяц; • 1 раз в 2 месяца; • 1 раз в квартал.

### **11. Чем можно замерить уровень воды в скважине?**

- тросом; • хлопущкой; • брошенной монетой.

### **12. Чем можно замерить уровень воды в скважине?**

- носком; • свистком; • брошенной монетой.

### **13.К водозаборным сооружениям из подземных источников относятся:**

- горизонтальные водозаборы;
- русловые водозаборы;
- двухярусные водозаборы.

### **14.К способу бурения трубчатых колодцев относится:**

- прямой вращательный;
- ударно-канатный;
- глубинный прямой.

### **15.К способу бурения трубчатых колодцев относится:**

- прямой вращательный;
- роторный с прямой промывкой;
- глубинный прямой.

### **16.К схеме сборных водоводов водозаборных узлов относится:**

- тупиковая (линейная) схема в одну нитку;
- узловая (нелинейная) схема;
- прямая тупиковая схема.

### **17.Какие водозаборные скважины устраивают в скальных породах:**

- трубчатые скважины;
- бесфильтровые скважины;
- Наклонные скважины.

### **18.Водозаборные скважины, состоящие из трубчатых колодцев подразделяются:**

- на поверхностные и глубинные;
- на одиночные и групповые;

- на вертикальные и горизонтальные;
- на одиночные и двойные.

**19. По режиму работы вертикальные трубчатые колодцы подразделяются:**

- на напорные и безнапорные;
- на поверхностные и глубинные;
- на совершенные и несовершенные.

**20. По расположению относительно водоупора вертикальные трубчатые колодцы подразделяются:**

- на напорные и безнапорные;
- на поверхностные и глубинные;
- на совершенные и несовершенные.

**21. Водоприемная часть скважины оборудуют:**

- защитным клапаном;
- фильтром;
- специальным креплением.

**22. Для забора воды из скважины используют:**

- горизонтальный насос;
- глубинные насос;
- специальную трубу.

**23. К фильтру трубчатых колодцев относится:**

- наклонный фильтр;
- трубчатый фильтр с перфорацией;
- горизонтальный фильтр.

**24. Шахтный колодцы устраивают при глубине водоносного горизонта:**

- до 10 м;
- до 20-30 м;
- до 40-50 м.

**25. В шахтных колодцах водоприемную часть устраивают:**

- в основании из искусственных дренирующих материалов;
- в основании из песчано-гравелистых грунтов (в виде обратного фильтра);
- в основании из каменного материала.

**26. Родниковые источники чистой воды подразделяются на:**

- вертикальные и горизонтальные;
- восходящие и нисходящие;
- напорные и безнапорные.

**27. Каптажный водозабор устраивают:**

- для забора межпластовых грунтовых вод;
- для забора воды из восходящего родника;
- для забора речной воды.

**28. Каптажный водозабор устраивают:**

- для забора напорных грунтовых вод;
- для забора воды из нисходящего родника;

- для забора воды из водоема.

**29. В зависимости от устройства водоприемной части горизонтальные водозаборы подразделяются:**

- на поверхностные и глубинные;
- на траншейные и галарейные;
- на напорные и безнапорные.

**30. Горизонтальные водозаборы устраивают при глубине водоносного пласта:**

- до 5-8 м;
- до 10 м;
- до 20-30 м;
- до 40-50 м.

**31. Лучевые водозаборы представляют собой:**

- разновидность вертикальных колодцев;
- разновидность горизонтальных водосборов;
- горизонтальные скважины.

**32. Конструкция водоприемной части горизонтальных водосборов включает:**

- трубчатый дренаж;
- каменно-щебенчатый дренаж;
- наклонный дренаж.

**33. В горизонтальных водозаборах смотровые колодцы устраивают друг от друга на расстоянии:**

- 25- 50 м;
- 50 – 100 м;
- 100- 150 м.

**34. Горизонтальные водозаборы по конструкции подразделяются на:**

- напорные и безнапорные;
- трубчатые, каменно-щебенчатые и галарейные;
- бетонные и каменные.

### **Модуль 3.**

**1. Методы восполнения запасов подземных вод подразделяют:**

- по характеру их воздействия на баланс подземных вод;
- по степени влияния на баланс подземных вод;
- по целевому назначению восполнения;
- по техническому осуществлению искусственного восполнения .

**2. Для восполнения запасов подземных вод применяют следующие сооружения:**

- дамбы и шпоры;
- открытые и закрытые инфильтрационные сооружения;
- регуляционные и водоприемные сооружения.

**3. К открытым инфильтрационным сооружениям относятся:**

- каналы;

- бассейны;
- озера;
- пруды;
- все вышеперечисленные.

**4. К закрытым инфильтрационным сооружениям относятся:**

- закрытые каналы;
- вертикальные поглощающие колодцы и скважины;
- карьеры и канавы;
- шахтные колодцы и шурфы.

**5. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» (ЗСО) состоит:**

- 1) из 2-х поясов; 2) из 3-х поясов; 3) из 4-х поясов

**6. Зона санитарной охраны первого пояса:**

- 1) зона строгого режима обносится глухим забором, устанавливаются знаки охраны;
- 2) зона по бактериологическому загрязнению;
- 3) зона по химическому загрязнению.

**7. Зона санитарной охраны второго пояса:**

- 1) зона строгого режима обносится глухим забором, устанавливаются знаки охраны;
- 2) зона по бактериологическому загрязнению;
- 3) зона по химическому загрязнению.

**8. Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора из реки по прилегающему к водозабору берегу?**

- 1000 м; • 500 м; • 100 м.

**9. Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора выше по течению реки?**

- 500 м; • 200 м; • 100 м.

**10. Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора ниже по течению реки?**

- 500 м; • 200 м; • 100 м.

**11. Каков размер первого пояса зоны санитарной охраны водозабора в направлении к противоположному от водозабора берегу при ширине реки менее 100 м?**

- вся акватория реки и противоположный берег шириной 50 м; • 200 м; • 100 м.

**12. Как часто производят борьбу с обрастанием водозаборов гидробионтами?**

- Ежемесячно; • ежеквартально; • 1 раз в год.

**13. Борьба с обрастанием водозаборов гидробионтами путем хлорирования осуществляется непрерывно в течении какого периода?**

- 1 часа; • 1 дня; • 1 недели.

**14. Каков минимальный размер первого пояса зоны санитарной охраны скважинного водозабора?**

- 100 м; • 50 м; • 30 м.

**15. Показателем прочности сыпучего грунта является...**

модуль деформации;  
предельное сопротивление срезу;  
угол внутреннего трения.;  
удельное сцепление.

**16. Показателем прочности связного грунта являются...**

модуль деформации и коэффициент пористости;  
угол внутреннего трения и удельное сцепление.;  
предельное сопротивление срезу и вертикальное давление;  
удельное сцепление и давление связности.

**17. Коэффициент фильтрации песков и супесей в полевых условиях определяется...**

стабилометром;  
методом дренажа;  
методом пробных откачек.;  
методом отмучивания.

**18. Как называется 1 пояс зоны санитарной охраны водоем?**

1. Зона ограничений
2. Зона строгого режима
3. Запретная зона
4. Охранная зона

**19. Какова норма водопотребления на одного работающего в горячих цехах?**

1. 25 л
2. 45 л
3. 21 л
4. 14 л
5. 15 л

**20. Источник водоснабжения в схеме с забором воды из открытого источника**

1. водоносный пласт
2. река, озеро, пруд
3. резервуар чистой воды
4. водохранилище

**21. Сооружения, выполняющие роль регулирующих емкостей.**

1. отстойники
2. РЧВ
3. фильтры
4. водонапорная башня
5. смесители

**22. Пояс санитарной зоны охраны водоемов, где запрещается проживание людей, строительство объектов, выпас скота, устройство пляжей :**

1. первый
2. второй
3. третий



**23. Пояс зоны санитарной охраны водоемов, запрещающий спуск сточных вод в водоем и устройство свалок**

1. первый
2. второй
3. третий

**24. Пояс зоны санитарной охраны водоемов, охватывающий территорию, непосредственно окружающую источник водоснабжения**

1. первый
2. второй
3. третий

**7.3.2. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям**

**1-ый рейтинг контроль**

1. Поверхностные источники водоснабжения
2. Подземные источники водоснабжения
3. Классификация водозаборов из поверхностных источников
4. Требования по выбору местоположения речного водозаборного сооружения
5. Схемы водозаборов берегового типа
6. Схемы водозаборов руслового типа
7. Водоприемные оголовки русловых водозаборов, их типы и схемы
8. Самотечные линии русловых водозаборов
9. Сифонные линии русловых водозаборов
10. Водоприемные отверстия и сороудерживающие решетки береговых водозаборов
11. Насосная станция 1-го подъема, схемы компоновки
12. Водозаборы из каналов.

**2-ой рейтинг контроль**

1. Водозаборы из озер и водохранилищ
2. Ковшовые водоприемники, схемы и условия применения
3. Резервуары чистой воды
4. Схемы залегания подземных вод
5. Типы и схемы водозаборов для приема подземных вод
6. Сборные водоводы подземных водозаборов
7. Способы бурения трубчатых колодцев
8. Схема трубчатого колодца
9. Водоприемная часть трубчатых колодцев, типы и схемы фильтров
10. Расчетная схема колодца в безнапорном пласте
11. Расчетная схема колодца в напорном пласте
12. Сборные водоводы трубчатых колодцев
13. Допустимые понижения уровня  $S_c$  и расстояния между водозаборными скважинами

**3-ий рейтинг контроль**

1. Схема устройства горизонтального водозабора
2. Водоприемная часть горизонтальных водозаборов
3. Схемы лучевых водозаборов
4. Шахтные колодцы, их типы и схемы
5. Схемы каптажных сооружений
6. Зоны санитарной охраны поверхностных источников и водозаборов
7. Зоны санитарной охраны подземных источников и водозаборов
8. Методы восполнения подземных вод

9. Открытые инфильтрационные сооружения
10. Закрытые инфильтрационные сооружения, схемы поглощающих колодцев.
11. Новые конструктивные решения по горизонтальным водозаборным сооружениям (защищенным патентами на изобретения).
12. Новые технологические решения по горизонтальным водозаборным сооружениям (защищенным патентами на изобретения).
13. Новые конструктивные решения по подрусовым водозаборным сооружениям (защищенным патентами на изобретения).
14. Новые технологические решения по подрусовым водозаборным сооружениям (защищенным патентами на изобретения).

### **7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Источники водоснабжения
2. Классификация водозаборов из поверхностных источников
3. Требования по выбору местоположения речного водозаборного сооружения
4. Схемы водозаборов берегового типа
5. Схемы водозаборов руслового типа
6. Водоприемные оголовки русловых водозаборов, их типы и схемы
7. Самотечные линии русловых водозаборов
8. Сифонные линии русловых водозаборов
9. Водоприемные отверстия и сороудерживающие решетки береговых водо-заборов
10. Насосная станция 1-го подъема, схемы компоновки
11. Водозаборы из каналов
12. Водозаборы из озер и водохранилищ
13. Ковшовые водоприемники, схемы и условия применения
14. Резервуары чистой воды
15. Зоны санитарной охраны поверхностных источников и водозаборов
16. Схемы залегания подземных вод
17. Типы и схемы водозаборов для приема подземных вод
18. Сборные водоводы подземных водозаборов
19. Способы бурения трубчатых колодцев
20. Схема трубчатого колодца
21. Водоприемная часть трубчатых колодцев, типы и схемы фильтров
22. Расчетная схема совершенного колодца в безнапорном пласте
23. Расчетная схема несовершенного колодца в безнапорном пласте
24. Расчетная схема совершенного колодца в напорном пласте
25. Расчетная схема несовершенного колодца в напорном пласте
26. Сборные водоводы трубчатых колодцев
27. Допустимые понижения уровня  $S_c$  и расстояния между водозаборными скважинами
28. Схема устройства горизонтального водозабора
29. Водоприемная часть горизонтальных водосборов
30. Схемы лучевых водозаборов
31. Шахтные колодцы, их типы и схемы
32. Схемы капотажных сооружений
33. Зоны санитарной охраны подземных источников и водозаборов
34. Методы восполнения подземных вод
35. Открытые инфильтрационные сооружения
36. Закрытые инфильтрационные сооружения, схемы поглощающих колодцев.
37. Новые конструктивные решения по горизонтальным водозаборным сооружениям (защищенным патентами на изобретения).

38. Новые технологические решения по горизонтальным водозаборным сооружениям (защищенным патентами на изобретения).
39. Новые конструктивные решения по подрусловым водозаборным сооружениям (защищенным патентами на изобретения).
40. Новые технологические решения по подрусловым водозаборным сооружениям (защищенным патентами на изобретения).

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Сомов, М. А. Водоснабжение [Текст] : учебник для студ., обуч. по спец. "Водоснабжение и водоотведение" / М. А. Сомов, Л. А. Квитка. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 287 с.
2. Водозаборные сооружения из поверхностных источников: учеб. пособие / Б.М. Гришин [и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 196 с.
3. Курбанов С.О. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]: Учебно-методическое пособие для бакалавров направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, Нальчик издательство М и В Котляровых, 2015 – 150с.

#### **Дополнительная литература:**

4. Курганов, А. М. , Вуглинская, Е. Э. Водозаборы подземных вод: учеб. пособие для студентов специальности 270112 – водоснабжение и водоотведение всех форм обучения / А. М. Курганов , Е. Э. Вуглинская; СПбГАСУ. – СПб., 2009. – 80 с.
5. Оводова, Н. В. Расчеты проектирования сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения [Текст] / Н. В. Оводова. - М. : КОЛОС, 1995. - 256 с.
6. Смагин, В.Н. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственному водоснабжению [Текст] / В.Н. Смагин. - М.: «Агропромиздат», 1990. – 312с.
7. Курганов, А.М. Водозаборные сооружения систем коммунального водоснабжения [Текст] / А. М. Курганов. - М.: Изд-во АСВ, 1998. 246 с.
8. Брянская, Ю. В. Гидравлика водных и взвешенных потоков в жестких и деформируемых границах [Текст] : научное издание / Ю. В. Брянская, И. М. Маркова, А. В. Остякова. - М. : АСВ, 2009. - 264 с.
9. Проектирование сооружений для забора поверхностных вод [Текст] / ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1990. - 256 с.
10. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] : учебное пособие. В 3-х томах. 3-е издание дополненное и переработанное / Журба М.Г., Соколов Л.И.,

Говорова Ж.М. Научно- методическое руководство и общая редакция М.Г. Журбы. – М.: Из-во АСВ, 2010. – 140 с.

11. Абубакиров, В.Ф. Буровое оборудование [Текст] : Справочник в 2-х т. Т. 2 / В.Ф. Абубакиров, Ю.Г. Буримов., А.Н. Гноевых [и др.]. – М.: ОАО «Недра», 2003. - 494с.

12. Разумов, Г.А. Проектирование и строительство горизонтальных водозаборов и дренажей [Текст] / Г.А. Разумов - М.: Стройиздат, 1988. - 174с.

13. Патент на изобретение № 2751569 Горизонтальное водозаборное сооружение комбинированной конструкции /Курбанов С.О. и др. Опубликовано: 14.07.2021  
Бюл. № 20.

14. Патент на изобретение № 2758237 Способ возведения горизонтального водозаборного сооружения комбинированной конструкции /Курбанов С.О. и др. Опубликовано: 26.10.2021 Бюл. № 30.

15. Патент на изобретение № 2747488 Подрусловой водозабор комбинированной конструкции. /Курбанов С.О. и др. Опубликовано: 07.04.2021  
Бюл. № 11.

16. Патент на изобретение № 2747490 Способ возведения подруслового водозабора комбинированной конструкции / /Курбанов С.О. и др. Опубликовано: 05.05.2021  
Бюл. № 13.

#### **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**  
**ООО «ЭБС Лань».**  
Договор № 023/2024-223ФЗ от 24.05.24 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
**ООО «Электронное издательство Юрайт»**  
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год  
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**  
**ООО «Эй Ви Ди - Систем»**

- Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. сроком на 1 год
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**  
 АО «Антиплагиат»  
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**  
 ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к практическим занятиям по курсовому проекту.**

Для подготовки и выполнения курсового проекта следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к занятиям Студент должен тщательно готовиться по возникающим вопросам при выполнении курсового проекта, путем проработки теоретических положений.

ний по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита разделов курсового проекта , приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

**Самостоятельная работа** студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту отдельных выполненных разделов проекта;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

### **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

- AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н
- Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

#### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Архитектура и градостроительство	<a href="http://www.mosarcinform.ru">www.mosarcinform.ru</a>
Весь строительный интернет	<a href="http://www.smu.ru">www.smu.ru</a>
Информационно-справочная система АРХИТЕКТОР	<a href="http://www.architector.ru">www.architector.ru</a>
Информационно-строительный портал «СТРОЙ ИНФОРМ»	<a href="http://www.buildinform.ru">www.buildinform.ru</a>
Информационная система по строительству	<a href="http://www.know-house.ru">www.know-house.ru</a>
Информационно-справочный портал по строительству, ремонту и недвижимости	<a href="http://www.stromtrading.ru">www.stromtrading.ru</a>
Информационно-поисковая система строителя	<a href="http://www.stroit.ru">www.stroit.ru</a>
Информационно-строительный портал	<a href="http://www.stroyportal.ru">www.stroyportal.ru</a>
Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)	<a href="http://www.kodeksoft.ru">www.kodeksoft.ru</a>
Российский строительный каталог	<a href="http://www.realesmedia.ru">www.realesmedia.ru</a>
Сайт ГИС-Ассоциации	<a href="http://gisa.ru">http://gisa.ru</a>
Академия САПР и ГИС	<a href="http://www.cadacademy.ru">http://www.cadacademy.ru</a>
Международный учебно-методический портал	<a href="http://www.twirpx.com">http://www.twirpx.com</a>
Российский образовательный портал	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория (№ 231) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, компьютер
2.	Практические занятия по курсовому проекту	Аудитория (№ 227) для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, , плакаты, со схемами поверхностных и подземных водозаборов.
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет