



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра Инженерных конструкций

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства имени  
А.Н. Костякова



Бенин Д.М.

« 23 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.06. «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 08.03.01 «Строительство»

Направленность: «Гидротехническое строительство»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

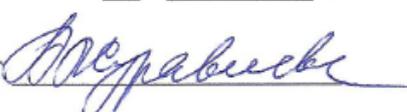
Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020

Разработчик: Ксенофонтова Т.К., канд. техн. наук, доцент

  
«10» 06 2020г.

Рецензент: Журавлева А.Г., канд. техн. наук, доцент

  
«11» 06 2020г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры Инженерных конструкций протокол №13 от «15» 06 2020г.

Зав. кафедрой Инженерных конструкций  
Чумичева М.М., канд. техн. наук, доцент

  
«15» 06 2020г.

**Согласовано:**

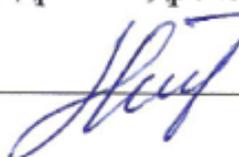
Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени  
А.Н. Костякова

Бакштанин А.М., канд. техн. наук, доцент

  
«19» 06 2020г.

Заведующий выпускающей кафедрой Гидротехнических сооружений

Ханов Н.В., д. т. н., профессор

  
«16» 06 2020г.

Главный библиотекарь отдела обслуживания института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Чубарова Г.П. 

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**

Методический отдел УМУ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_г

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВО- ЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ.....	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.3. ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ЗАНЯТИЯ .....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>14</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕ- СТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННО ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИС- ЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	18
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	18
7.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .	19
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОН- НОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИ- НЫ.....</b>	<b>19</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>19</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ.....</b>	<b>19</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИС- ЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗА- ЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>20</b>

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины: Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» для подготовки бакалавра по направлению по направлению 08.03.01 «Строительство» направленность «Гидротехническое строительство»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентом знаний и умений, необходимых для решения задач, возникающих при проектировании, строительстве современных зданий и сооружений.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл дисциплин **Б1. В. 06** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **УК-2 с индикаторами УК-2.2 и УК-2.6, ПКос-1 с индикаторами ПКос-1.1, ПКос-1.2 и ПКос-1.3, ПКос-2 с индикаторами ПКос-2.1, ПКос-2.3 и ПКос-2.4, ПКос-3 с индикаторами ПКос-3.3, ПКос-3.4 и ПКос-3.5, ПКос-4 с индикаторами ПКос-4.2, ПКос-4.3, ПКос-4.4 и ПКос-4.5.**

**Краткое содержание дисциплины:** при изучении данной дисциплины студенты учатся использованию современных методов расчета в строительстве.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 4 зачетных единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен (5 семестр), курсовой проект (КП).

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Железобетонные конструкции» является освоение студентом знаний и умений, необходимых для решения задач, возникающих при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, а также формирование общей культуры принятия решений. Задачами дисциплины «Железобетонные конструкции» являются: дать научно-обоснованные сведения о расчете и конструировании элементов конструкций гидротехнических сооружений; научить студентов проектировать технически целесообразные конструкции, отвечающие требованиям прочности, жесткости, долговечности и т.д.; формировать навыки самообразования и самосовершенствования.

Дисциплина является важным элементом части, формируемой участниками образовательных отношений. Студенты должны обладать знаниями в области естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин, умениями в области проектирования строительных конструкций, быть компетентными в объеме использования естественнонаучных дисциплин в своей профессиональной деятельности. Знание основ современных методов расчета инженерных конструкций, умение применять их при проектировании инженер-

ных сооружений, обладание компетенциями в общетехнической и культурных областях, полученные в результате изучения данной дисциплины, даст возможность студенту применять их при изучении всех последующих предметов профессионального цикла. Проверка знаний и умений студентов в процессе изучения дисциплины «Железобетонные конструкции» проводится на занятиях при непосредственном контакте с каждым студентом, при выполнении ими индивидуальных заданий, в ходе сдачи экзамена по дисциплине.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Железобетонные конструкции» включена в перечень дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Железобетонные конструкции» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 «Строительство», направленность «Гидротехническое строительство». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Железобетонные конструкции» являются «Техническая механика», «Статика и динамика сооружений», «Гидросооружения общего назначения», «Металлические конструкции». Дисциплина «Железобетонные конструкции» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Расчет строительных конструкций с помощью современных программных комплексов», «Речные гидротехнические сооружения», «Подземные гидротехнические сооружения», «Безопасность гидротехнических сооружений».

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.06** «Железобетонные конструкции» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК–2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК–2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования и основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
2.	УК–2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК–2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	методы моделирования и основы расчета строительных конструкций с помощью современных программных комплексов	самостоятельно выполнять расчеты строительных конструкций на основе современных норм проектирования, получать проектные решения	информацией о современных нормах проектирования и методах расчета строительных конструкций, методах их моделирования с помощью современных программных комплексов
3.	ПКос-1	Способность проводить оценку инженерных решений в сфере строительства	ПКос-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере строительства	принципы анализа результатов расчета строительных конструкций с использованием современных программных комплексов	на базе полученных знаний самостоятельно осваивать методы расчетов строительных конструкций с использованием компьютерных технологий	сведениями по применению результатов расчета строительных конструкций в строительной практике
4.	ПКос-1	Способность проводить оценку инженерных решений в сфере строительства	ПКос-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям	принципы расчета строительных конструкций с использованием метода конечных элементов (МКЭ).	на базе полученных знаний самостоятельно осваивать методы расчетов строительных конструкций с использованием компьютерных технологий	сведениями по развитию строительной науки и расчету строительных конструкций с использованием ПК.

5.	ПКос-1	Способность проводить оценку инженерных решений в сфере строительства	ПКос-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере строительства на соответствие нормативно-техническим документам	методы моделирования и основы расчета строительных конструкций с помощью современных программных комплексов	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	методах их моделирования с помощью современных программных комплексов
6.	ПКос-2	Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний) в сфере строительства	ПКос-2.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений	основные положения современных норм проектирования строительных конструкций	основные положения современных норм проектирования строительных конструкций	информацией о современных методах расчета строительных конструкций
7.	ПКос-2	Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний) в сфере строительства	ПКос-2.3. Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания и сооружения	принципы расчета строительных конструкций с использованием метода конечных элементов.	на базе полученных знаний самостоятельно выполнять расчеты строительных конструкций	сведениями по развитию строительной науки и расчету строительных конструкций с использованием ПК.
8.	ПКос-2	Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение изысканий (обследований, испытаний) в сфере строительства	ПКос-2.4. Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания и сооружения	принципы анализа результатов расчета строительных конструкций с использованием современных программных комплексов	на базе полученных знаний самостоятельно осваивать методы расчетов строительных конструкций с использованием компьютерных технологий	сведениями по применению результатов расчета строительных конструкций с использованием ПК в строительной практике
9.	ПКос-3	Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений	ПКос-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания и сооружения	основные положения современных норм проектирования строительных конструкций.	самостоятельно выполнять расчеты строительных конструкций с использованием ПК, на основе современных норм проектирования, получать проектные решения	информацией о современных нормах проектирования и методах расчета строительных конструкций, методах их моделирования с помощью современных программных комплексов

10.	ПКос-3	Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений	ПКос-3.4. Выбор варианта конструктивного решения здания и сооружения в соответствии с техническим заданием	принципы анализа результатов расчета строительных конструкций с использованием современных программных комплексов	на базе полученных знаний самостоятельно осваивать методы расчетов строительных конструкций с использованием компьютерных технологий	сведениями по применению результатов расчета строительных конструкций в строительной практике
11.	ПКос-3	Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений	ПКос-3.5. Назначение основных параметров строительной конструкции здания и сооружения	основные положения современных норм проектирования строительных конструкций.	самостоятельно выполнять расчеты строительных конструкций с использованием ПК, на основе современных норм проектирования, получать проектные решения	информацией о современных нормах проектирования и методах расчета строительных конструкций, методах их моделирования с помощью современных программных комплексов
12.	ПКос-4	Способность проводить расчетное обоснование проектных решений зданий и сооружений	ПКос-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания и сооружения	методы моделирования и основы расчета строительных конструкций с помощью современных программных комплексов	на базе полученных знаний самостоятельно осваивать методы расчетов строительных конструкций с использованием компьютерных технологий	информацией о методах расчета строительных конструкций, методах их моделирования с помощью современных программных комплексов
13.	ПКос-4	Способность проводить расчетное обоснование проектных решений зданий и сооружений	ПКос-4.3. Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания и сооружения	принципы анализа результатов расчета строительных конструкций с использованием современных программных комплексов	основные положения современных норм проектирования строительных конструкций	сведениями по применению результатов расчета строительных конструкций с использованием ПК в строительной практике
14.	ПКос-4	Способность проводить расчетное обоснование проектных решений зданий и сооружений	ПКос-4.4. Выполнение расчетов строительных конструкций и оснований зданий и сооружений	основные положения современных норм проектирования строительных конструкций.	самостоятельно выполнять расчеты строительных конструкций с использованием ПК, на основе современных норм проектирования, получать проектные решения	информацией о современных методах расчета строительных конструкций

15.	ПКос-4	Способность проводить расчетное обоснование проектных решений зданий и сооружений	ПКос-4.5. Конструирование и графическое оформление проектной документации на конструкции зданий и сооружений	методы моделирования и основы расчета строительных конструкций с помощью современных программных комплексов	применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	информацией о методах расчета строительных конструкций, методах их моделирования с помощью современных программных комплексов
-----	--------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	Семестр № 5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>55,4</b>	<b>55,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>55,4</b>	<b>55,4</b>
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>курсовая проект (КП) (консультация, защита)</i>	3	3
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>88,6</b>	<b>88,6</b>
<i>курсовой проект (КП) (подготовка)</i>	25	25
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, практическим занятиям и т.д.)</i>	30	30
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,6	33,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен, КП	

## 4.2 Содержание дисциплины

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Области применения ЖБК в ГТС. Сущность железобетона.	4	2			2
Раздел 2. Материалы железобетонных конструкций.	12	2	6		4
Раздел 3. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой	6	2			4
Раздел 4. Прочность изгибаемых железобетонных элементов под нагрузкой	14	2	8		4
Раздел 5. Прочность сжатых железобетонных элементов	12	2	6		4
Раздел 6. Прочность растянутых железобетонных элементов	10	2	4		4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 7. Расчет ЖБК по трещиностойкости и прогибам	12	2	6		4
Раздел 8. Проектирование железобетонных фундаментов	10	2	4		4
<i>курсовой проект (КП) (консультация, защита, подготовка)</i>	28			3	25
<i>подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,6				33,6
<i>консультации перед экзаменом</i>	2			2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4			0,4	
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>5,4</b>	<b>88,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>5,4</b>	<b>88,6</b>

### **Раздел 1. Области применения ЖБК в ГТС. Сущность железобетона**

**Тема 1.** Применение железобетонных конструкций в гидротехнических сооружениях. Роль арматуры в железобетонных конструкциях. Виды железобетонных конструкций.

### **Раздел 2. Материалы железобетонных конструкций.**

**Тема 2.** Бетон, виды бетона. Прочностные характеристики и деформации бетона под нагрузкой. Классы бетона. Особенности гидротехнического бетона.

**Тема 3.** Арматура, виды арматуры и ее поставки. Механические свойства арматуры и способы ее производства. Классы арматуры.

### **Раздел 3. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой**

**Тема 4.** Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов под нагрузкой.

### **Раздел 4. Прочность изгибаемых железобетонных элементов под нагрузкой**

**Тема 5.** Предпосылки расчета прочности по нормальному сечению. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольной формы сечения.

**Тема 6.** Расчет прочности изгибаемых элементов тавровой формы сечения.

**Тема 7.** Случаи разрушения изгибаемых элементов по наклонному сечению. Расчет прочности балок в наклонном сечении на поперечную силу и изгибающий момент.

### **Раздел 5. Прочность сжатых железобетонных элементов**

**Тема 8.** Конструктивные особенности сжатых элементов железобетонных конструкций.

**Тема 9.** Расчет прочности элементов сжатых железобетонных конструкций с симметричным и несимметричным армированием.

### **Раздел 6. Прочность растянутых железобетонных элементов**

**Тема 10.** Расчет внецентренно растянутых элементов железобетонных конструкций.

### **Раздел 7. Расчет железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний**

**Тема 11.** Расчет по образованию и раскрытию трещин в балках. Расчет прогибов.

### **Раздел 8. Проектирование железобетонных фундаментов**

**Тема 12.** Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов

### 4.3 Лекции, практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции и индикаторы	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Области применения ЖБК в ГТС. Сущность железобетона.</b>				
	<b>Тем 1.</b> Применение железобетонных конструкций в гидротехнических сооружениях. Роль арматуры в железобетонных конструкциях. Виды железобетонных конструкций.	<u>Лекция № 1.</u> Применение железобетонных конструкций в гидротехнических сооружениях. Роль арматуры в железобетонных конструкциях. Виды железобетонных конструкций.	УК-2 (УК-2.2)	Устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2. Материалы железобетонных конструкций.</b>				
	<b>Тема 2.</b> Бетон, виды бетона. Прочностные характеристики и деформации бетона под нагрузкой. Классы бетона. Особенности гидротехнического бетона.	<u>Лекция № 2.</u> Бетон, виды бетона. Арматура, виды арматуры и ее поставки.	ПКос-1 (ПКос-1.2)	Устный опрос	2
		<u>Практическая работа №1.</u> Прочностные характеристики и деформации бетона под нагрузкой. Классы бетона	ПКос-1 (ПКос-1.2)	Устный опрос	2
		<u>Практическая работа №2.</u> Особенности гидротехнического бетона.	ПКос-1 (ПКос-1.2)	Устный опрос	2
	<b>Тема 3.</b> Арматура, виды арматуры и ее поставки. Механические свойства арматуры и способы ее производства. Классы арматуры.	<u>Практическая работа №3.</u> Механические свойства арматуры и способы ее производства. Классы арматуры.	ПКос-1 (ПКос-1.1)	Устный опрос	2
3.	<b>Раздел 3. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой</b>				
	<b>Тема 4.</b> Стадии напряженно деформированного состояния железобетонных элементов под нагрузкой.	<u>Лекция № 3.</u> Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов под нагрузкой.	ПКос-4 (ПКос-4.4)	Устный опрос	2
4.	<b>Раздел 4. Прочность изгибаемых железобетонных элементов под нагрузкой</b>				
	<b>Тема 5.</b> Предпосылки расчета прочности по нормальному сечению. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольной формы сечения.	<u>Лекция № 4.</u> Предпосылки расчета прочности железобетонных элементов по нормальному сечению. Основы расчета прочности по нормальному и наклонному сечению.	УК-2 (УК-2.6)	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции и индикаторы	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов	
5		<u>Практическая работа №4.</u> Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольной формы сечения.		Устный опрос	2	
	<b>Тема 6.</b> Расчет прочности изгибаемых элементов тавровой формы сечения.	<u>Практическая работа №5.</u> Расчет прочности изгибаемых элементов тавровой формы сечения.	ПКос-1 (ПКос-1.3)	Устный опрос	2	
	<b>Тема 7.</b> Случаи разрушения изгибаемых элементов по наклонному сечению. Расчет прочности балок в наклонном сечении на поперечную силу и изгибающий момент	<u>Практическая работа №6-7.</u> Расчет прочности балок на поперечную силу. Расчет прочности в наклонном сечении на действие изгибающего момента	ПКос-2 (ПКос-2.3)	Устный опрос	4	
	<b>Раздел 5. Прочность сжатых железобетонных элементов</b>					
	<b>Тема 8.</b> Конструктивные особенности сжатых элементов железобетонных конструкций.	<u>Лекция № 5.</u> Конструктивные особенности сжатых элементов железобетонных конструкций.	ПКос-3 (ПКос-3.3)	Устный опрос	2	
6	<b>Тема 9.</b> Расчет прочности элементов сжатых железобетонных конструкций с симметричным и несимметричным армированием	<u>Практическая работа №8.</u> Учет влияния гибкости и случайных эксцентриситетов.	ПКос-2 (ПКос-2.1)	Устный опрос	2	
		<u>Практическая работа №9.</u> Расчет сжатых ЖБК с симметричным армированием	ПКос-2 (ПКос-2.4)	Устный опрос	2	
		<u>Практическая работа №10.</u> Расчет сжатых ЖБК с несимметричным армированием	ПКос-2 (ПКос-2.1)	Устный опрос	2	
	<b>Раздел 6. Прочность растянутых железобетонных элементов</b>					
	<b>Тема 10.</b> Расчет внецентренно растянутых элементов железобетонных конструкций.	<u>Лекция № 6.</u> Расчет прочности растянутых элементов.	ПКос-4 (ПКос-4.2)	Устный опрос	2	
<u>Практическая работа №11.</u> Расчет внецентренно растянутой плиты лотка		ПКос-4 (ПКос-4.3)	Устный опрос	2		
<u>Практическая работа №12.</u> Расчет низконапорной трубы на прочность		ПКос-4 (ПКос-4.2)		2		

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции и индикаторы	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
7	<b>Раздел 7. Расчет железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний</b>				
	<b>Тема 11.</b> Расчет по образованию и раскрытию трещин в балках. Расчет прогибов.	<u>Лекция № 7.</u> Расчет по образованию и раскрытию трещин в балках без предварительного напряжения арматуры.	ПКос-4 (ПКос-4.5)	Устный опрос	2
		<u>Практическая работа №13.</u> Расчет по образованию трещин в балках без предварительного напряжения арматуры.	ПКос-4 (ПКос-4.5)	Устный опрос	2
		<u>Практическая работа №14.</u> Расчет по раскрытию трещин в балках без предварительного напряжения арматуры.	ПКос-3 (ПКос-3.4)	Устный опрос	2
<u>Практическая работа №15.</u> Расчет по образованию трещин в балках с предварительно напряженной арматурой. Расчет прогибов.		ПКос-3 (ПКос-3.4)	Устный опрос	2	
8	<b>Раздел 8. Проектирование железобетонных фундаментов</b>				
	<b>Тема 12.</b> Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов	<u>Лекция № 8.</u> Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов.	ПКос-3 (ПКос-3.5)	Устный опрос	2
		<u>Практическая работа №16.</u> Расчет центрально нагруженных фундаментов	ПКос-3 (ПКос-3.5)	Устный опрос	2
		<u>Практическая работа №17.</u> Расчет внецентренно нагруженных фундаментов	ПКос-3 (ПКос-3.5)	Устный опрос	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Области применения ЖБК в ГТС. Сущность железобетона.</b>		
1.	<b>Тем 1.</b> Применение железобетонных конструкций в гидротехнических сооружениях. Роль арматуры в железобетонных конструкциях. Виды железобетонных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль ГТС в строительстве и хозяйственной сфере (УК-2.2);</li> <li>2. Типы конструкций, используемых в ГТС (УК-2.2);</li> <li>3. Роль арматуры в железобетонных конструкциях (УК-2.2).</li> <li>4. Виды железобетонных конструкций (УК-2.2).</li> </ol>

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 2. Материалы железобетонных конструкций.</b>		
2	<b>Тема 2.</b> Бетон, виды бетона. Прочностные характеристики и деформации бетона под нагрузкой. Классы бетона. Особенности гидротехнического бетона	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочностные характеристики бетона (ПКос-1.2)</li> <li>2. Деформации бетона под нагрузкой (ПКос-1.2)</li> <li>3. Виды гидротехнического бетона и области его использования</li> <li>4. Классы и марки бетона (ПКос-1.2);</li> </ol>
3	<b>Тема 3.</b> Арматура, виды арматуры и ее поставки. Механические свойства арматуры и способы ее производства. Классы арматуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Арматура, виды арматуры и ее поставки (ПКос-1.1);</li> <li>2. Механические свойства арматуры (ПКос-1.1);</li> <li>3. Способы производства арматуры (ПКос-1.1);</li> <li>4. Классы арматуры (ПКос-1.1).</li> </ol>
<b>Раздел 3. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов под нагрузкой</b>		
4	<b>Тема 4.</b> Стадии напряженно деформированного состояния железобетонных элементов под нагрузкой.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль каждой стадии напряженно-деформированного состояния элементов конструкции на их расчет (ПКос-4.4).</li> <li>2. Какие расчеты в железобетонных конструкциях основаны на 1 стадии напряженно-деформированного состояния (ПКос-4.4);</li> <li>3. Какие расчеты в железобетонных конструкциях основаны на 2 стадии напряженно-деформированного состояния (ПКос-4.4);</li> <li>4. Какие расчеты в железобетонных конструкциях основаны на 3 стадии напряженно-деформированного состояния (ПКос-4.4);</li> </ol>
<b>Раздел 4. Прочность изгибаемых железобетонных элементов под нагрузкой</b>		
5	<b>Тема 5.</b> Предпосылки расчета прочности по нормальному сечению. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольной формы сечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор продольной арматуры и проверка прочности в балке прямоугольного сечения (УК-2.6);</li> <li>2. Конструирование сечения балки прямоугольной формы сечения (УК-2.6).</li> </ol>
6	<b>Тема 6.</b> Расчет прочности изгибаемых элементов тавровой формы сечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбор продольной арматуры и проверка прочности в балке таврового сечения (ПКос-1.3).</li> <li>2. Конструирование балки тавровой формы сечения (ПКос-1.3).</li> </ol>
7	<b>Тема 7.</b> Случаи разрушения изгибаемых элементов по наклонному сечению. Расчет прочности балок в наклонном сечении на поперечную силу и изгибающий момент	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет прочности на поперечную силу и подбор поперечной арматуры в балке (ПКос-2.3);</li> <li>2. Особенности расчета ГТС на поперечную силу (ПКос-2.3).</li> <li>3. Построение эпюры материалов</li> <li>4. Особенности расчета ГТС на изгибающий момент в наклонных сечениях (ПКос-2.3).</li> </ol>
<b>Раздел 5. Прочность сжатых железобетонных элементов</b>		
8	<b>Тема 8.</b> Конструктивные особенности сжатых элементов железобетонных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивные особенности колонн зданий ГЭС и насосных станций (ПКос-3.3);</li> <li>2. Конструкции колонн со смешанным армированием арматурой и прокатом (ПКос-3.3).</li> </ol>

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
9	<b>Тема 9.</b> Расчет прочности элементов сжатых железобетонных конструкций с симметричным и несимметричным армированием	1. Расчет сжатых железобетонных элементов с симметричным армированием (ПКос-2.1, ПКос-2.4); 2. Расчет сжатых железобетонных элементов с несимметричным армированием (ПКос-2.1, ПКос-2.4).
<b>Раздел 6. Прочность растянутых железобетонных элементов</b>		
10	<b>Тема 10.</b> Расчет внецентренно растянутых элементов железобетонных конструкций	1. Армирование днища и стенок лотков без опоры на второстепенные балки (ПКос-4.2), (ПКос-4.3);
<b>Раздел 7. Расчет железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний</b>		
11	<b>Тема 11.</b> Расчет по образованию и раскрытию трещин в балках. Расчет прогибов	1. Расчет по образованию трещин элементов без предварительного напряжения (ПКос-4.5, ПКос-3.4); 2. Расчет по раскрытию трещин элементов без предварительного напряжения (ПКос-4.5, ПКос-3.4); 3. Где встречаются каждый из таких элементов (ПКос-4.5, ПКос-3.4).
<b>Раздел 8. Проектирование железобетонных фундаментов</b>		
12	<b>Тема 12.</b> Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов	1. Расчет центрально нагруженных фундаментов (ПКос-3.5); 2. Расчет внецентренно нагруженных фундаментов (ПКос-3.5).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Применение железобетонных конструкций в гидротехнических сооружениях. Роль арматуры в железобетонных конструкциях. Виды железобетонных конструкций	Л	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
2.	Бетон, виды бетона. Прочностные характеристики и деформации бетона под нагрузкой. Классы бетона. Особенности гидротехнического бетона	Л ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
3	Арматура, виды арматуры и ее поставки. Механические свойства арматуры и способы ее производства. Классы арматуры	ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
4	Стадии напряженно деформированного состояния железобетонных элементов под нагрузкой	Л	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
5	Предпосылки расчета прочности по нормальному сечению. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольной формы сечения.	Л ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
6	Расчет прочности изгибаемых элементов тавровой формы сечения.	ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
7	Случаи разрушения изгибаемых элементов по наклонному сечению. Расчет прочности балок в наклонном сечении на поперечную силу и изгибающий момент	ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
8	Конструктивные особенности сжатых элементов железобетонных конструкций.	Л	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
9	Расчет прочности элементов сжатых железобетонных конструкций с симметричным и несимметричным армированием	ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
10	Расчет внецентренно растянутых элементов железобетонных конструкций.	Л ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
11	Расчет по образованию и раскрытию трещин в балках. Расчет прогибов	Л ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций
12	Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов.	Л ПЗ	Компьютерные симуляции, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Курсовой проект. Тема: «Консоль водосбросного сооружения».

Каждому студенту задаются свои габаритные размеры сооружения, глубина водного потока, район строительства. Производится:

- создание схемы сооружения;
- статический расчет рамы и элементов водосброса;
- подбор армирования;
- конструирование сечений и узлов сопряжений элементов после подбора арматуры;
- вычерчивание листа курсового проекта.

### Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям и перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию – экзамен:

1. Развитие методов расчета инженерных конструкций. Метод предельных состояний. Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний, нагрузки, расчетные коэффициенты, расчетные условия

2. Сущность железобетона. Сущность и способы предварительного напряжения железобетонных конструкций.
3. Бетон для железобетонных конструкций. Прочность бетона, зависимость ее от различных факторов. Классы и марки бетона. Особенности гидротехнического бетона.
4. Бетон для железобетонных конструкций. Деформации бетона под нагрузкой. Температурные и влажностные деформации бетона. Классы и марки бетона. Особенности гидротехнического бетона.
5. Арматура. Классификация, механические свойства. Классы арматуры, расчетные сопротивления арматуры.
6. Арматура. Классификация, механические свойства. Классы арматуры, арматурные изделия.
7. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонного элемента под нагрузкой. Случаи разрушения изгибаемого элемента по нормальному сечению.
8. Балочные плиты. Типы сечений монолитных, сборных, сборно-монолитных плит, их армирование.
9. Балки. Назначение размеров сечений. Расположение продольной, поперечной и конструктивной арматуры вдоль элемента и в поперечном сечении. Защитные слои и расстояния в свету между стержнями арматуры.
10. Прочность нормального сечения изгибаемого железобетонного элемента прямоугольной формы с одиночным армированием. Предпосылки расчета, расчетная схема, уравнения прочности.
11. Прочность нормального сечения изгибаемого железобетонного элемента тавровой формы с полкой в сжатой зоне. Предпосылки расчета, расчетная схема, уравнение прочности.
12. Прочность наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов. Случаи разрушения по наклонному сечению. Условия прочности для каждого случая разрушения.
13. Прочность наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов. Расчетная схема и расчет прочности наклонного сечения на поперечную силу.
14. Прочность наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов. Расчетная схема и расчет прочности наклонного сечения на действие изгибающего момента.
15. Расчетная схема и расчет прочности наклонного сечения на действие изгибающего момента. Конструктивные требования по армированию элементов на опорах.
16. Сжатые железобетонные элементы. Типы поперечных сечений и армирование элементов, работающих со случайными и расчетными эксцентриситетами. Размещение продольной, поперечной арматуры, защитные слои бетона и расстояние в свету между стержнями арматуры.
17. Расчет прочности сжатых железобетонных элементов. Расчетная схема, уравнения прочности при  $\xi \leq \xi_R$ . Учет влияния гибкости и случайных эксцентриситетов.
18. Расчет прочности сжатых железобетонных элементов. Расчетная схема, уравнения прочности при  $\xi > \xi_R$ . Учет влияния гибкости и случайных эксцентриситетов.
19. Прочность растянутых железобетонных элементов. Центральные растянутые и внецентренно растянутые элементы с малыми и большими эксцентриситетами. Расчетные схемы, уравнения прочности.

20. Основные положения расчета железобетонных конструкций по раскрытию трещин.
21. Проверка необходимости расчета по раскрытию трещин. Определение момента трещиностойкости сечений железобетонной конструкции.
22. Общие сведения о расчете железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний. Основные положения расчета прогибов элементов, работающих без трещин.
23. Железобетонные фундаменты, основные положения конструирования. Соединение фундаментов со сборными и монолитными колоннами.
24. Расчет центрально нагруженных железобетонных фундаментов.
25. Расчет внецентренно нагруженных железобетонных фундаментов.
26. Стыки и сопряжения железобетонных конструкций. Гибкие и шарнирные стыки и сопряжения.
27. Стыки и сопряжения железобетонных конструкций. Жесткие стыки и сопряжения железобетонных конструкций.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> 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 «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> 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 «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> 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 «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Ксенофонтова Т.К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева; под общ. ред. Т.К. Ксенофонтовой. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 386 с.
2. Ксенофонтова, Т. К. Консоль водосбросного сооружения из сборно-монолитного железобетона [Текст]: Учебное пособие / Т. К. Ксенофонтова. – М.: Изд-во «Перо», 2017. – 134с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Дукарский, Ю.М. Инженерные конструкции [Текст]: Учебник / под общ. ред. В. Б. Семенова. – М.: КолосС, 2008. – 364 с.
2. Ксенофонтова, Т. К. Инженерные конструкции. Раздел: «Железобетонные конструкции» [Текст]: Учебное пособие / Т. К. Ксенофонтова. – М.: Изд-во «Спутник +», 2017. – 128 с.
3. Ксенофонтова, Т. К. Железобетонные подпорные стены [Текст]: Учебное пособие / Т. К. Ксенофонтова, М. М. Чумичева. – М.: МГУП, 2010. – 153с.

### 7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

При проведении занятий используются плакаты практически по всем темам, а также макеты: консоли водосбросного сооружения, образцы арматуры и бетона.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Программный комплекс «ЛИРА-САПР 2019»;
2. Пакеты прикладных программ «ЭСПРИ 2018».

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. [www.rflira.ru](http://www.rflira.ru)

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Железобетонные конструкции	«ЛИРА-САПР 2019»	расчетная	«LIRA LAND»	2019
		«ЭСПРИ 2018»	расчетная	«LIRA LAND»	2018

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 10

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
Аудитория 29/337	1. Парты 25 шт. 2. Стол 1 шт. 3. Стулья 2 шт. 4. Доска меловая 2 шт. 5. Интерактивная доска 1 шт. (Инв.№210124558132021) 6. Макеты 2 шт. 7. Экран настенный 1 шт.
Аудитория 29/336	1. Парты 18 шт. 2. Стол 3 шт. 3. Стулья 2 шт. 4. Доска меловая 1 шт. 5. Макеты 10 шт. 6. Плакаты 30 шт. 7. Экран настенный 1 шт. 8. Стенд информационный 3 шт.
Аудитория 29/118	1. Парты 12 шт. 2. Столы 18 шт. 3. Стулья 16 шт. 4. Доска меловая 1 шт. 5. Компьютер в сборе CPU Intel Celeron Dual-Core E3200 15 шт. (Инв.№210134000000725, Инв.№210134000000726, Инв.№ 210134000000727, Инв.№ 210134000000728, Инв.№ 210134000000729, Инв.№ 210134000000730, Инв.№ 210134000000731, Инв.№ 210134000000732, Инв.№ 210134000000733, Инв.№ 210134000000734, Инв.№ 210134000000735, Инв.№ 210134000000736, Инв.№ 210134000000737, Инв.№ 210134000000738, Инв.№ 210134000000739) 6. Мультимедиа-проектор EPSON EB-X, XGA, 2000 ANSI, 2,3 кг (Инв.№ 410124000602866) 7. Экран на штативе 4:3 135x178 см (84") (Инв.№ 210136000001013) 8. Экран настенный 1 шт.
<i>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, филиал – библиотека Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова</i>	<i>Читальный зал</i>
<i>Общежитие № 1</i>	<i>Комната для самоподготовки</i>

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

**Необходимо обязательное посещение занятий. Необходима самостоятельная проработка материала по рекомендуемой литературе в соответствии с графиком проработки материала на лекциях и занятиях.**

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, должен самостоятельно с помощью указанной выше основной литературы, которая имеется в библиотеке университета, проработать пропущенный материал и выполнить курсовой проект.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

При проведении занятия необходим контроль за каждым студентом, как он понимает излагаемый материал. По ходу занятия необходимо после пояснения нового материала опрашивать студентов по сопутствующим темам текущего занятия и прошлых занятий.

**Программу разработала:**

Ксенофонтова Т.К., канд. техн. наук, доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» ОПОП ВО по направлению 08.03.01– «Строительство», направленность «Гидротехни- ческое строительство» (квалификация выпускника – бакалавр)

Журавлевой Анной Геннадьевной, доцентом кафедры гидротехнических сооружений РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» ОПОП ВО по направлению 08.03.01 – «Строительство», направленность «Гидротехническое строительство» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре инженерных конструкций (разработчик – Ксенофонтова Татьяна Кирилловна, доцент кафедры инженерных конструкций, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.03.01 – «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. № 481 по расчетным информационным технологиям в строительстве для всех направлений подготовки.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

3. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1. В.

4. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.03.01– «Строительство» для всех направлений подготовки.

5. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» закреплено 1 универсальная и 4 профессиональных компетенций. Дисциплина Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. **Содержание учебной дисциплины**, представленной Программой, соответствует рекомендациям в строительстве, рекомендуемым для всех направлений подготовки и специальностей в части соответствия и ориентации на область профессиональной деятельности, а также запросам экономики и рынка труда.

7. Общая трудоёмкость дисциплины Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» составляет 4 зачётных единицы (144 часа), что соответствует рекомендациям в строительстве, рекомендуемым для всех направлений подготовки и специальностей.

8. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.03.01 – «Строительство» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области расчетных информационных технологий в строительстве в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

9. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

10. Программа дисциплины Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» предполагает проведение всех занятий в интерактивной форме.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **08.03.01** – «Строительство».

12. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в дискуссиях, мозговых штурмах, работа над домашним заданием в форме проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с реальными объектами проектирования), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена и курсового проекта, что соответствует рекомендациям для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.В ФГОС ВО направления **08.03.01** – «Строительство».

14. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

15. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовая литература), дополнительной литературой – 3 наименований и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **08.03.01** – «Строительство».

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

17. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.В.06 «Железобетонные конструкции».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.06 «Железобетонные конструкции» ОПОП ВО по направлению **08.03.01** – «Строительство», направленность «Гидротехническое строительство» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры инженерных конструкций, кандидатом технических наук, Ксенофонтовой Т. К. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: доцент кафедры гидротехнических сооружений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, кандидат технических наук

Журавлева А.Г.

  
«11» 06 2020г.