

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

и.о. декана архитектурно-  
строительного факультета  
доцент Д.Г. Серый  
21.06.2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.1.02.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСЧЕТА  
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

**Направление подготовки**  
**08.03.01 Строительство**

**Профиль**  
**Промышленное и гражданское строительство**  
**(программа бакалавриата)**

**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**

**Форма обучения**  
**Очная, заочная**

**Краснодар**  
**2021**

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии расчета строительных конструкций» разработана на основе ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 481.

Автор:

доцент, кандидат  
технических наук



С. Е. Пересыпкин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры архитектуры от 18.06.2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент



А. К. Рябухин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета, 21.06.2021 г., протокол № 10

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент



А.М Блягоз

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, профессор



В.В. Братошевская

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Информационные технологии расчета строительных конструкций» является ознакомление студентов с основами численных методов как отрасли прикладной математики, основными алгоритмами вычислений, их программными реализациями на языке TURBO PASCAL.

### **Задачи**

–развитие навыковиспользования полученных знаний при решении задач в области строительства.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ПКС-2.** Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, а также осуществлять организационно-техническое сопровождение проектных решений;

**ПКС-3.** Способность выполнять, организовывать работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Информационные технологии расчета строительных конструкций» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство».

Для изучения дисциплины «Численные методы решения задач на ЭВМ в строительстве» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Философия;
- История;
- Иностранный язык;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Экономика;
- Математика;
- Информатика;

- Инженерная графика;
- Химия;
- Физика;
- Теоретическая механика;

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра:

- Механика грунтов;
- Геодезия;
- Геология;
- Основы архитектуры и строительных конструкций;
- Строительные материалы.
- Железобетонные и каменные конструкции;
- Металлические конструкции, включая сварку;
- Основания и фундаменты;
- Технологические процессы в строительстве;
- Основы организации и управления в строительстве;
- Основы законодательства в строительстве;
- Политология;
- Начертательная геометрия;
- Технология хранения переработки сельскохозяйственной продукции;
- Теплогазоснабжение с основами теплотехники;
- Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики;
- Электроснабжение с основами электротехники;
- Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества;
- Основы систем автоматизированного проектирования;
- Расчет тонкостенных пространственных конструкций на ЭВМ в строительстве;
- Технология конструкционных материалов (включая сварку);
- Соппротивление материалов;
- Проектирование сельскохозяйственных зданий;
- Конструкции из дерева и пластмасс;
- Сельскохозяйственные дороги и площадки;
- Основы реконструкции и реставрации;
- Проектирование и строительство в сейсмических районах;
- Строительные машины и оборудования;
- Прогрессивные методы выполнения отделочных работ;
- Основы технологии возведения зданий;
- Экономика отрасли.

#### 4 Объем дисциплины(72 часа, 2зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	33	9
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	32	8
– лекции	-	-
– практические	-	-
– лабораторные	32	8
– внеаудиторная	1	1
– зачет	1	1
– экзамен	-	-
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	39	59
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	39	59
<b>Контроль</b>	-	4
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты очной формы обучения сдают зачет в 5 семестре, заочной формы обучения в 6 семестре.

Дисциплина изучается на 3 курсе, для очной формы обучения в 5 семестре, для заочной формы обучения в 6 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*
									Самостоятельная работа

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
1	Этапы реше- ния физиче- ской задачи. Введение. По- нятие об эта- пах решения физической задачи	ПКС- 2; ПКС- 3.	5	-	-	4	-	-	-	4
2	Вычислитель- ный алгоритм и численные методы. Математиче- ская модель. Вычислитель- ный алгоритм и численные методы. Поня- тие погрешно- сти	ПКС- 2; ПКС- 3.	5	-	-	4	-	-	-	6
3	Уравнения. Алгебраиче- ские и транс- цендентные уравнения. Нелинейные уравнения с одной неиз- вестной. Отде- ление корней. Методы уточ- нения корней	ПКС- 2; ПКС- 3.	5	-	-	4	-	-	-	6
4	Метод итера- ций. Сходи-	ПКС- 2;	5	-	-	4	-	-	-	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	мость и оценка погрешности метода итераций. Преобразование уравнений к итерационному виду	ПКС-3.								
5	Методы решений. Элементы линейной алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод простой итерации. Метод Зейделя	ПКС-2; ПКС-3.	5	-	-	4	-	-	-	5
6	Интерполяции. Приближение функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Конечные разности. Интерполяционные формулы Ньютона. Метод наименьших квадратов	ПКС-2; ПКС-3.	5	-	-	4	-	-	-	4
7	Линейное про-	ПКС-	5	-	-	4	-	-	-	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	граммирова- ние. Линейное программиро- вание. Методы оптимизации. Целевая функ- ция	2; ПКС- 3.								
8	Методы реше- ния задачи. Методы реше- ния задачи. Формулирова- ние задачи о ресурсах. Ре- шение задачи и анализ ре- зультатов	ПКС- 2; ПКС- 3.	5	-	-	4	-	-	-	4
	Курсовая рабо- та(проект)									*
<b>Итого</b>						<b>32</b>				<b>39</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
1	Этапы реше- ния физиче- ской задачи. Введение. По- нятие об эта- пах решения физической задачи	ПКС- 2; ПКС- 3.	6	-	-	-	-	-	-	6
2	Вычислитель- ный алгоритм и численные методы. Математиче- ская модель. Вычислитель- ный алгоритм и численные методы. Поня- тие погрешно- сти	ПКС- 2; ПКС- 3.	6	-	-	-	-	-	-	6
3	Уравнения. Алгебраиче- ские и транс- цендентные уравнения. Нелинейные уравнения с одной неиз- вестной. Отде- ление корней. Методы уточ- нения корней	ПКС- 2; ПКС- 3.	6	-	-	-	-	-	-	7
4	Метод итера- ций. Сходи-	ПКС- 2;	6	-	-	-	-	-	-	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	мость и оценка погрешности метода итераций. Преобразование уравнений к итерационному виду	ПКС-3.								
5	Методы решений. Элементы линейной алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод простой итерации. Метод Зейделя	ПКС-2; ПКС-3.	6	-	-	2	-	-	-	8
6	Интерполяции. Приближение функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Конечные разности. Интерполяционные формулы Ньютона. Метод наименьших квадратов	ПКС-2; ПКС-3.	6	-	-	2	-	-	-	8
7	Линейное про-	ПКС-	6	-	-	2	-	-	-	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	граммирова- ние. Линейное программиро- вание. Методы оптимизации. Целевая функ- ция	2; ПКС- 3.								
8	Методы реше- ния задачи. Методы реше- ния задачи. Формулирова- ние задачи о ресурсах. Ре- шение задачи и анализ ре- зультатов	ПКС- 2; ПКС- 3.	6	-	-	2	-	-	-	8
	Курсовая рабо- та(проект)									*
<b>Итого</b>						<b>8</b>				<b>59</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для само- стоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Информационные технологии расчета строительных конструкций:  
метод. указания по дисциплине и для самостоятельной работы / С. Е. Пере-  
сыпкин, М. В. Чумак. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 56  
с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/f5b/f5bfc4c7234aa7f087354c52e1302ca.pdf>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПКС-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;	
3	Основы систем автоматизированного проектирования
468	Производственная практика
6	Исполнительская практика
8	Преддипломная практика
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-3. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	
7	Основы архитектурной пластики и скульптуры
45	Архитектура зданий и сооружений
65	Железобетонные и каменные конструкции
76	Металлические конструкции
7	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Обследование зданий и сооружений
24	Учебная практика
4	Ознакомительная практика
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

\*Этап формирования компетенции соответствует номеру семестра

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

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлети- тельно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
ПКС-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию и испытанию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назна- чения;					
ПКС-2.1. Выбор ис- ходной ин- формации и нормативно- технических документов	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа	Знает методо- логию научно- го по- знания, принци- пы и	Знает на высоком уровне методо- логию научного познания, принципы	Устный опрос.  Кейс- задание.  Тест  Вопросы к зачету

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
для выпол- нения рас- чётного обоснования проектных решений здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	анализа и синтеза ин- формации в области профессио- нальной де- ятельности	и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной деятель- ности	и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-2.2. Выбор нор- мативно- технических документов, устанавли- вающих тре- бования к расчётному обоснованию проектного решения здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области профессио- нальной де- ятельности	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	Знает методо- логию научно- го по- знания, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной деятель- ности	Знает на высоком уровне методо- логию научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-2.3. Сбор нагру- зок и воздей- ствий на зда- ние (соору-	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна-	Знает методо- логию научно- го по-	Знает на высоком уровне методо- логию	

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
жение) про- мышленного и граждан- ского назна- чения	познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области профессио- нальной де- ятельности	ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	знания, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной деятель- ности	научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-2.4. Выбор мето- дики расчёт- ного обосно- вания про- ектного ре- шения кон- струкции здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области профессио- нальной де- ятельности	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	Знает методо- логию научно- го позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной деятель- ности	Знает на высоком уровне методо- логию научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-2.5. Выбор пара- метров рас-	Не владеет знаниями в области ме-	Имеет по- верхностные знания мето-	Знает методо- логию	Знает на высоком уровне	

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
четной схе- мы здания (сооруже- ния), строи- тельной кон- струкции здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области профессио- нальной де- ятельности	дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	научно- го по- знания, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной деятель- ности	методо- логию научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-2.6. Выполнение расчетов строитель- ной кон- струкции, здания (со- оружения), основания по первой, вто- рой группам предельных состояний	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области профессио- нальной де- ятельности	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	Знает методо- логию научно- го по- знания, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной деятель- ности	Знает на высоком уровне методо- логию научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-2.7.	Не умеет	Умеет на низ-	Умеет	На высо-	

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
Конструиро- вание и гра- фическое оформление проектной документа- ции на стро- ительную конструкцию	анализиро- вать про- фессио- нально- значимую информа- цию, ин- терпрети- ровать ре- зультаты исследова- ний в про- фессио- нальной сфере, при- нимать ре- шения по результатам исследова- ний	ком уровне анализировать профессио- нально- зна- чимую ин- формацию, интерпрети- ровать резуль- таты исследо- ваний в про- фессиональ- ной сфере, принимать решения по результатам исследований	на до- статоч- ном уровне анали- зировать профес- сио- нально- значи- мую инфор- мацию, интер- прети- ровать ре- зультаты ис- следо- ваний в профес- сио- нальной сфере, прини- мать решения по ре- зультатам ис- следо- ваний	ком уровне анализи- руетпро- фессио- нально- значимую информа- цию, ин- терпрети- ровать результаты иссле- дований в профес- сиональ- ной сфе- ре, при- нимать решения по ре- зультатам исследо- ваний	
ПКС-2.8. Представле- ние и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструи-	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин-	Знает методо- логию научно- го по- знания, принци- пы и меха-	Знает на высоком уровне методо- логию научного познания, принципы и меха-	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
рованию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	синтеза информации в области профессиональной деятельности	формации в области профессиональной деятельности	низмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	низмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	
ПКС-3 Способность выполнять, организовывать работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.					
ПКС-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет знаниями в области методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Имеет поверхностные знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Знает методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Знает на высоком уровне методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Устный опрос.  Кейс-задание.  Тест Вопросы к зачету
ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических документов,	Не умеет анализировать профессионально-значимую	Умеет на низком уровне анализировать профессионально-значимую ин-	Умеет на достаточном уровне анализировать	На высоком уровне анализирует профессиона-	

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
устанавли- вающих тре- бования к зданиям (со- оружениям) промышлен- ного и граж- данского назначения	информа- цию, ин- терпрети- ровать ре- зультаты исследова- ний в про- фессио- нальной сфере, при- нимать ре- шения по результатам исследова- ний	формацию, интерпрети- ровать резуль- таты исследо- ваний в про- фессиональ- ной сфере, принимать решения по результатам исследований	зировать профес- сио- нально- значи- мую инфор- мацию, интер- прети- ровать результ- таты ис- следо- ваний в профес- сио- нальной сфере, прини- мать решения по ре- зульта- там ис- следо- ваний	нально- значимую информа- цию, ин- терпрети- ровать результ- таты иссле- дований в профес- сиональ- ной сфе- ре, при- нимать решения по ре- зультатам исследо- ваний	
ПКС-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела про- ектной до- кументации здания (со- оружения) промышлен- ного и граж-	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области профессио- нальной де-	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель-	Знает методо- логию научно- го по- знания, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма-	Знает на высоком уровне методо- логию научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об-	

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
данского назначения	тельности	ности	ции в области профес- сио- нальной деятель- ности	ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-3.4. Определение основных параметров объемно- планировоч- ного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения в соответствии с норматив- но- технически- ми докумен- тами, техни- ческим зада- нием и с уче- том требова- ний норм для маломобиль- ных групп населения	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области профессио- нальной де- ятельности	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	Знает методо- логию научно- го позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной деятель- ности	Знает на высоком уровне методо- логию научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-3.5. Выбор вари- анта кон-	Не владеет знаниями в области ме-	Имеет по- верхностные знания мето-	Знает методо- логию	Знает на высоком уровне	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
структивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	дологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	
ПКС-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет знаниями в области методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Имеет поверхностные знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Знает методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Знает на высоком уровне методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	
ПКС-3.7.	Не владеет	Имеет по-	Знает	Знает на	

Планируемые результаты осво- ения компетен- ции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично	
Корректи- ровка основ- ных пара- метров по результатам расчетного обоснования строитель- ной кон- струкции здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной дея- тельности	верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	методо- логию научно- го позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной дея- тельности	высоком уровне методо- логию научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	
ПКС-3.8. Оформление текстовой и графической части проек- та здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	Не владеет знаниями в области ме- тодологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной дея- тельности	Имеет по- верхностные знания мето- дологии науч- ного позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синтеза ин- формации в области про- фессиональ- ной деятель- ности	Знает методо- логию научно- го позна- ния, принци- пы и меха- низмы анализа и синте- за ин- форма- ции в области профес- сио- нальной дея- тельности	Знает на высоком уровне методо- логию научного познания, принципы и меха- низмы анализа и синтеза информа- ции в об- ласти профес- сиональ- ной дея- тельности	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
			ности		
ПКС-3.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет знаниями в области методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Имеет поверхностные знания методологии научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Знает методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	Знает на высоком уровне методологию научного познания, принципы и механизмы анализа и синтеза информации в области профессиональной деятельности	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

**Устный опрос**- наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету.

*Критериями оценки устного опроса* являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «**отлично**» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «**неудовлетворительно**» -нет ответа.

#### Тесты

По дисциплине «Информационные технологии расчета строительных конструкций» предусмотрено проведение контрольного тестирования (на бумажном носителе).

**Вариант тестового задания для контроля знаний студентов  
по дисциплине «Информационные технологии расчета строительных  
конструкций»**

	Вопросы	Ответы
1	Что представляет собой вычислительный алгоритм?	1) последовательность математических операций, 2) последовательность математических операций, не сводящаяся к формуле, 3) вычисления по формулам
2	Что называется математической моделью?	1) расчетная схема и ее описание, 2) расчетная схема и совокупность математических соотношений, описывающих поведение объекта, 3) совокупность всех особенностей поведения объекта.
4	Какое нелинейное уравнение с одной неизвестной является алгебраическим?	1) $\ln(x) - \cos(2x - 1) = 0$ , 2) $x^2 - (x - 1)^3 + (x + 8)^4 = 0$ , 3) $x^2 + y^2 = 25$ .
5	Какой из алгоритмов корней имеет самую быструю сходимость?	1) Дихотомия, 2) хорд, 3) касательных
6	Что является графической интерпретацией решения уравнения $F(x) = 0$ ?	1) локальные максимумы функции, 2) ординаты точек пересечения графика с осью X, 3) Абсциссы точек пересечения графика с осью X
7	Как назначать параметр «E», регулирующий погрешность при определении корней нелинейного уравнения с одной неизвестной по отношению к шагу итераций «N» для определения отрезков отделения корней	1) $E > H$ , 2) $E < H$ , 3) $E = H$
8	Сколько этапов содержит алгоритм метода Гаусса при решении СЛАУ	1) 3, 2) 4, 3) 2
9	Какой метод решения СЛАУ обладает более быстрой сходимостью?	1) метод простых итераций, 2) метод Зейделя
10	Каким образом необходимо преобразовать исходную СЛАУ при решении ее методом Зейделя?	1) Свободные члены должны быть положительными, 2) Коэффициенты главной диагонали должны быть положительными, 3) Коэффициенты, расположенные на главной диагонали должны быть преобладающими в своих строках.
11	Что называется порядком СЛАУ?	1) наибольшая степень неизвестных, 2) количество коэффициентов, 3) число неизвестных
12	Что определяет критерий приближения или согласия в задаче приближения функций?	1) тип задачи приближения, 2) точность решения, 3) количество узлов функции, заданной в табличном виде
13	Какой способ приближения необходимо выбрать, если	1) интерполяция многочленом Лагранжа, 2) аппроксимация по МНК, 3) использовать другой способ

	таблица значений исходной функции получена в ходе эксперимента?	приближения.
14	Какой способ приближения необходимо выбрать, если таблица значений исходной функции получена аналитически?	1) интерполяция многочленом Лагранжа, 2) аппроксимация по МНК, 3) использовать другой способ приближения
15	Что называется уплотнением таблицы?	1) определение приближения значений функции в промежутках ее узлов, 2) увеличение количества узлов значений функции, 3) определение значений за крайними узлами таблицы
16	Каков критерий соответствия при интерполяции функции многочленом Лагранжа?	1) равенство значений исходной и приближающей функции в узлах таблицы, 2) минимальность суммы квадратов отклонений значений исходной и приближающей функций в узлах таблицы, 3) минимальность суммы отклонений исходной и приближающей функций в узлах.
17	Каков критерий согласия при аппроксимации функции по МНК?	1) равенство значений исходной и приближающей функции в узлах таблицы, 2) минимальность суммы квадратов отклонений значений исходной и приближающей функций в узлах таблицы, 3) минимальность суммы отклонений исходной и приближающей функций в узлах.

#### *Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования*

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

**Кейс-задание**- имеет целью проверить и оценить уровень сформированности умений и навыков по дисциплине.

Задание.

1 вариант: Составить математическую модель задачи;

2 вариант: Преобразовать исходную СЛАУ решением методом Зейделя.

*Критериями оценки* выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

**Оценка «отлично»** ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность

представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

**Оценка «хорошо»** ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

### **Зачет по дисциплине «Информационные технологии расчета строительных конструкций»**

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

#### **Вопросы к зачету**

1. Что надо предпринять, интерполируя функцию многочленом Лагранжа при нестационарном ее поведении между узлами таблицы?
2. Что называется порядком многочлена Лагранжа?
3. Какая из функций наилучшим образом передает характер распределения точек исходной зависимости при аппроксимации ее по МНК?
4. Является ли достаточной при решении по STARKу следующая исходная информация: геометрия, материалы, нагрузки?
5. Какой цифрой обозначается шарнир для плоской системы, разрешающий поворот относительно оси Z?
6. Какой знак имеет сосредоточенная нагрузка, действующая против оси X?
7. Что называется сходимостью МКЭ?
8. Какими способами может задаваться расчетная схема в STARK?
9. Какой конечный элемент называется плохим?
10. Каковы основные виды конечных элементов?
11. Как определяется экстремум функции?
12. Чем отличается безусловная оптимизация от условной?
13. Что называется целевой функцией?
14. Что называется задачей линейного программирования?
15. В чем заключается симплекс-метод?
16. Смысл ограничений в задаче линейного программирования?
17. В каком виде могут задаваться ограничения в задаче линейного программирования?
18. Привести примеры задач линейного программирования.
19. В чем заключается графическое решение задачи линейного программирования?
20. Что такое опорная прямая?

21. Что называется многоугольником решений задачи линейного программирования?

22. Что позволяет достичь решения задачи о ресурсах?

23. Какую цель преследует решение транспортной задачи?

24. Сколько степени свободы имеет узел

*Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета*

Оценка «**отлично**» выставляется при полном ответе на теоретические вопросы, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы (неточные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из заданных теоретических вопросов, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с преподавателем.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на теоретические вопросы и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с преподавателем.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «**Информационные технологии расчета строительных конструкций**» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

##### **Требования к проведению устного опроса**

Фронтальная устная проверка проводится на каждом лабораторном занятии в течение 5-10 минут. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель определяет: степень усвоения лекционного и самостоятельно изученного учебного материала; степень осознания учебного материала; готовность студентов к практическому решению задач. Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; вскрытие недостатков в подготовке студентов, выяснение причин непонимания учебного материала, корректировка знаний; проверка выполнения домашнего задания.

*Критериями оценки, шкала оценивания устного опроса*

Оценка «**отлично**» - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом име-

ются некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «неудовлетворительно» -нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

### **Требования к проведению процедуры тестирования**

Контрольное тестирование (на бумажном носителе) включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Тестирование проводится на лабораторном занятии в течение 5-10 минут. Вариант контрольного тестирования выдается непосредственно на занятии. Студенты информированы, что тесты могут иметь один, несколько правильных ответов или все предлагаемые варианты ответов не будут правильными. Результаты тестирования озвучиваются на следующем занятии.

*Критерии оценки, шкала оценивания при проведении тестирования*

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Требования к выполнению кейс-заданий**

Кейс-задание- один из наиболее эффективных способов освоения материала с помощью решения практических задач по заранее определенной фабуле. Кейс-метод используется как для выполнения кейс-заданий на практическом занятии, так и для самостоятельной работы.

*Критериями оценки выполнения кейс-задания являются:* полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

**Оценка «отлично»** ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

**Оценка «хорошо»** ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

### **Требования ко обучающимся при проведении зачета**

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Зачет проводится ведущим преподавателем.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета*

Оценка «**отлично**» выставляется при полном ответе на теоретические вопросы, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы (неточные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из заданных теоретических вопросов, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с преподавателем.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на теоретические вопросы и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с преподавателем.

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

### **Основная учебная литература**

1. Волков А. А., С. Н. Петрова, А. В. Гинзбург; под редакцией А. А. Волков, С. Н. Петрова / Информационные системы и технологии в строительстве: учебное пособие. — Москва: Московский государственный строительный университет, 2015. — 424 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40193.html> ;

2. Львович, И. Я. / Информационные технологии моделирования и оптимизации. Краткая теория и приложения : монография / И. Я. Львович, Я. Е. Львович, В. Н. Фролов. — Воронеж : Воронежский институт высоких технологий, Научная книга, 2016. — 444 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67365.html> ;

3. Дмитренко, Е. А. / Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, 2019. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92360.html> ;

### **Дополнительная учебная литература**

1. Лебедев, А. В. / Численные методы расчета строительных конструкций : учебное пособие /. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государ-

ственный архитектурно-строительный университет, 2012. — 55 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19055.html>;

2. Акимов, П. А. /Многоуровневые дискретные и дискретно-континуальные методы локального расчета строительных конструкций: монография / П. А. Акимов, М. Л. Мозгалева. — Москва: Московский государственный строительный университет, 2014. — 632 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30344.html> ;

3. Блохина, Н. С. /Модели расчета строительных конструкций: методические указания к практическим занятиям / — Москва : Московский государственный строительный университет, 2016. — 24 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62623.html>.

Волков А.А., Информационные системы и технологии в строительстве: Учебное пособие / Петрова С.Н., Гинзбург А.В., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 425 с.: - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/969308>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znaniy.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>

2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>

3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>

4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>

5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>

6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>

7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Информационные технологии расчета строительных конструкций: метод. указания по дисциплине и для самостоятельной работы / С. Е. Пере-

## **11 Перечень информационных технологий,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий;контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включаетWord, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Систематестирования INDIGO	Тестирование

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научнаяэлектронная библиотекаeLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

## Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Информационные технологии расчета строительных конструкций	<p>Помещение №317 ГД, посадочных мест — 20; площадь — 46,1 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . кондиционер — 1 шт.; доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №5 ГД, посадочных мест - 42; площадь - 104 кв.м.; Лаборатория "Строительных материалов и конструкций" (кафедры строительных материалов и конструкций).</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(пресс ПСУ — 1 шт.; пресс электрогидравлический испытательный ПИ-2000-М-1 — 1 шт.; пресс гидравлический ОКС-16-71 — 1 шт.)</p> <p>Помещение №4 ГД, площадь — 46,3 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации