



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Железобетонных и каменных конструкций

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций

направление подготовки/специальность 08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является подготовка инженера, который должен уметь рассчитывать и конструировать строительные элементы, работающие в составе конструктивной схемы здания, в процессе изготовления, знать нормативную и техническую документацию по проектированию сборных элементов, преимущественно железобетонных, являющихся основными строительными конструкциями как сейчас, так и в перспективе в промышленном и гражданском строительстве.

Задачами освоения дисциплины являются:

- сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства	ПК(Ц)-1.1 Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью	знает основные требования к исходным данным для информационной модели умеет сортировать и определять исходные данные для разработки информационной модели владеет навыками работы в программных комплексах
ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства	ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями	знает принципы использования информационных моделей зданий на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства умеет осуществлять моделирование отдельных конструктивных элементов с целью размещения в информационной модели здания владеет разработки информационной модели здания в соотв. с проектными решениями в области конструкций несущего остова и ограждающих конструкций

<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>ПК(Ц)-1.3 Проводит оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений</p>	<p>знает основные принципы проверки информационной модели на наличие коллизий умеет устранять коллизии и выполнять проверку на отсутствие их в информационной модели владеет навыками проверки и устранения коллизий в информационной модели</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>ПК(Ц)-1.4 Согласовывает созданную информационную модель с другими разделами проекта</p>	<p>знает принципы формирования проектной документации умеет формировать проектную документацию по разделу из информационной модели владеет навыками контроля экспорта и публикации данных при формировании проектной документации из информационной модели</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства</p>	<p>ПК(Ц)-1.5 Передает разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании</p>	<p>знает основные функции ПО, применяемого в информационном моделировании, в области оформления графической документации умеет представлять информационную модель в формате, указанном в техническом задании владеет подготовки графической документации на базе построенной информационной модели в формате, указанном в техническом задании</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПК-3.5 Подготавливает аналитический обзор научно-технической информации в сфере промышленного или гражданского строительства</p>	<p>знает основные принципы проведения экспериментальных исследований; умеет разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований владеет навыками работы с нормативной литературой в области проведения экспериментов</p>

ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.1 Оформляет общие данные раздела проектной документации на строительные конструкции	знает основные правила формирования общих данных проектной документации марки КЖ умеет оформлять лист общих данных проектной документации марки КЖ владеет основными навыками оформления общих данных раздела проектной документации марки КЖ
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.10 Проводит сравнение соответствий решений, принятых в разделе проектной документации на строительные конструкции, требованиям действующей нормативно-технической документации и специальным техническим условиям	знает основные требования современных нормативных документов умеет пользоваться нормативной литературой владеет навыками проверки соответствия принятых конструктивных решений требованиям нормативно-технической документации
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.11 Выполняет проверочные расчеты строительных конструкций	знает основы теории расчета и конструирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций умеет анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации владеет навыками расчета элементов железобетонных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.12 Осуществляет авторский надзор соблюдения утвержденных проектных решений раздела проектной документации на строительные конструкции	знает правила осуществления авторского надзора умеет выполнять авторский надзор, заполнять журнал авторского надзора владеет навыками выполнения авторского надзора
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.13 Осуществляет организацию работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	знает основы командообразования и проектной деятельности умеет работать в коллективе по решению конкретных проектных задач владеет навыками командной работы

<p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p>	<p>ПК-5.2 Выполняет чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций раздела проектной документации на строительные конструкции</p>	<p>знает основные правила конструирования узлов железобетонных конструкций умеет выполнять чертежи узлов железобетонных конструкций владеет навыками выполнения чертежей марки КЖ</p>
<p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p>	<p>ПК-5.3 Оформляет спецификации в составе раздела документации на строительные конструкции</p>	<p>знает основные принципы формирования спецификаций умеет составлять, считать спецификации на железобетонные конструкции владеет навыками расчета спецификаций на железобетонные конструкции</p>
<p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p>	<p>ПК-5.4 Подготавливает к выдаче комплект раздела проектной или рабочей документации на строительные конструкции</p>	<p>знает основные правила комплектования готового раздела марки КЖ умеет формировать комплект чертежей марки КЖ к выдаче владеет навыками формирования комплекта чертежей марки КЖ</p>
<p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p>	<p>ПК-5.5 Подготавливает техническое задание на разработку раздела проектной документации на строительные конструкции</p>	<p>знает основные правила формирования технического задания на разработку раздела проектной документации марки КЖ умеет анализировать конструктивные схемы зданий и сооружений, пользоваться нормативно-технической литературой владеет навыками работы и нормативной литературой, исходно-разрешительной и проектной документацией</p>
<p>ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p>	<p>ПК-5.6 Выполняет расчеты строительных конструкций</p>	<p>знает нормативную и техническую литературу в области моделирования и проведения численных экспериментов умеет осуществлять анализ и интерпретацию результатов расчета владеет навыками моделирования объектов исследования в рамках поставленной задачи</p>

ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.7 Подготавливает текстовую и графическую часть раздела проектной документации на строительные конструкции	знает основные правила выполнения графической части проектной документации раздела КЖ умеет выполнять графическую часть проектной документации марки КЖ владеет навыками работы в программных комплексах графического проектирования
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.8 Подготавливает техническое задание для разработки специальных технических условий на проектирование раздела документации на строительные конструкции уникальных объектов	знает основные правила формирования технического задания на разработку раздела проектной документации марки КЖ уникальных объектов умеет анализировать конструктивные схемы зданий и сооружений, пользоваться нормативно-технической литературой владеет навыками работы и нормативной литературой, исходно-разрешительной и проектной документацией
ПК-5 Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений	ПК-5.9 Разрабатывает специальные технические условия на проектирование раздела документации на строительные конструкции уникальных объектов	знает специальные технические условия на проектирование раздела проектной документации марки КЖ уникальных объектов умеет разрабатывать специальные технические условия на проектирование владеет навыками разработки специальных технических условий

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.02.01 основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Для изучения дисциплины обучающиеся должны

Знать: основы построения геометрически изменяемых (механизмы) и не изменяемых конструкций;

Уметь: упрощать конструкцию пренебрегая второстепенными факторами для получения надежных инженерных результатов расчетов;

Владеть: методами разработки расчетных схем геометрически изменяемых и не изменяемых

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	------------------------	--

1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.7, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
---	--	---

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Курс	
			1	2
Контактная работа	32		4	28
Лекционные занятия (Лек)	16	0	4	12
Практические занятия (Пр)	16	16		16
Иная контактная работа, в том числе:	3			3
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	2			2
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,5			0,5
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,5			0,5
Часы на контроль	17,5		0	17,5
Самостоятельная работа (СР)	343,5		68	275,5
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)				
часы:	396		72	324
зачетные единицы:	11		2	9

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Курс	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Моделирование и расчет здания в программном комплексе										
1.1.	Программные комплексы для расчета строительных конструкций основанные на МКЭ	1	4					68	72	ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	
1.2.	Создание расчетной модели здания	2	4		6	6		91	101	ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	

2.1.	Иная контактная работа	2								ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)- 1.1, ПК (Ц)-1.3, ПК(Ц)- 1.4, ПК (Ц)-1.5
3.	3 раздел. Контроль									
3.1.	Экзамен	2								ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)- 1.1, ПК (Ц)-1.2, ПК(Ц)- 1.3, ПК (Ц)-1.4, ПК(Ц)- 1.5

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций основанные на МКЭ	Общая информация о МКЭ для расчета железобетонных конструкций Общая информация о МКЭ для расчета железобетонных конструкций
2	Создание расчетной модели здания	Использования препроцессоров (ФОРУМ, САПФИР) Использования препроцессоров (ФОРУМ, САПФИР)
3	Статический расчет	Классификация нагрузок. Сбор постоянных и временных нагрузок.

	модели здания	Особенности расчета снеговой и ветровой нагрузки Классификация нагрузок. Сбор постоянных и временных нагрузок.
4	Конструирование несущих железобетонных конструкций	Правила конструирования монолитных железобетонных узлов

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Создание расчетной модели здания	Создание подложки в автокаде, импорт в препроцессор. Создание расчетной схемы в укрупненных элементах
2	Создание расчетной модели здания	Разбивка на конечные элементы. Шаг разбиения, введение специальных элементов Разбивка на конечные элементы. Шаг разбиения, введение специальных элементов
3	Статический расчет модели здания	Сбор нагрузок. Приложение нагрузок к расчетной схеме Сбор нагрузок. Приложение нагрузок к расчетной схеме
3	Статический расчет модели здания	Статический расчет. РСУ, комбинации загрузки. Анализ результатов статического расчета Статический расчет. РСУ, комбинации загрузки. Анализ результатов статического расчета
4	Конструирование несущих железобетонных конструкций	Конструирование основных узлов сопряжения железобетонных конструкций Конструирование основных узлов сопряжения железобетонных конструкций

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций основанные на МКЭ	Знакомство с программными комплексами Lira Sapr, Scad office
2	Создание расчетной модели здания	Создание подложки, импорт в препроцессор. Создание расчетной схемы в укрупненных элементах
3	Статический расчет модели здания	Статический расчет модели здания Статический расчет модели здания
4	Конструирование несущих железобетонных конструкций	Конструирование несущих железобетонных конструкций

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков.

Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется по темам дисциплины согласно РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо: - повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; - при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники; - выполнить практические задания в рамках изучаемой темы; - подготовиться к промежуточной аттестации. Итогом изучения дисциплины является экзамен. Форма проведения экзамен - устная или тестирование в курсе Moodle

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций основанные на МКЭ	ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос или тестирование в Moodle
2	Создание расчетной модели здания	ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос или тестирование в Moodle
3	Статический расчет модели здания	ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос или тестирование в Moodle
4	Конструирование несущих железобетонных конструкций	ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9,	Устный опрос или тестирование в Moodle

		ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	
5	Иная контактная работа	ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	Устный опрос или тестирование в Moodle
6	Экзамен	ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	Письменный ответ или тестирование в Moodle

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Комплект задач

(Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ПК-3.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ПК-5.7, ПК-5.8, ПК-5.9, ПК-5.10, ПК-5.11, ПК-5.12, ПК-5.13, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5)

Комплект задач размещен по адресу Moodle: <https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=733>

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено)	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
-------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

2-й семестр – экзамен. Примерный список вопросов к экзамену

1. Классификация и виды бетонов. Основные принципы взаимодействия арматуры и бетона. Структура бетона. Достоинства и недостатки. Сущность железобетона. Достоинства и недостатки.
2. Прочностные свойства бетона.
3. Деформативные свойства бетона. Модуль упругости бетона. Предельные деформации.
4. Арматура. Классификация. Механические свойства. Арматурные изделия. Стыки арматуры.
5. Защитный слой бетона. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне.
6. Усадка и ползучесть железобетона. Граничная относительная высота сжатой зоны бетона. Предельный процент армирования.
7. Три стадии НДС.
8. Эволюция методов расчета. Расчет по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям. Расчет по предельным состояниям. Достоинства и недостатки.
9. Расчет изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночным армированием. Допущение при расчете прочности.
10. Расчет изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойным армированием. Допущение при расчете прочности
11. Расчет элементов таврового профиля с одиночной арматурой. Допущение при расчете прочности
12. Расчет прочности по наклонным сечениям элементов прямоугольного сечения.
13. Расчет центрально сжатых элементов. Учет влияния гибкости. Косвенное армирование.
14. Расчет внецентренно сжатых элементов. Два случая внецентренного сжатия. Учет влияния гибкости
15. Расчет центрально и внецентренно растянутых элементов.
16. Расчет по II группе ПС. Расчет по образованию трещин изгибаемых элементов.
17. Расчет по II группе ПС. Расчет ширины раскрытия трещин изгибаемых элементов.
18. Расчет по II группе ПС. Расчет прогибов железобетонных элементов.
19. Области применения и классификация тонкостенных покрытий.
20. Железобетонные оболочки покрытия. Классификация.
21. Основные особенности тонкостенных пространственных конструкций: сущность, достоинства, недостатки.
22. Конструктивные особенности тонкостенных пространственных конструкций.
23. Своды. Основы расчета и конструирования.
24. Складки. Основы расчета и конструирования.
25. Покрытия с цилиндрическими оболочками. Общие сведения. Типы армирования.
26. Длинные цилиндрические оболочки. Общие сведения. Расчет и конструирование.
27. Покрытия с цилиндрическими оболочками. Общие сведения.
28. Длинные цилиндрические оболочки. Общие сведения. Расчет и конструирование.
29. Короткие цилиндрические оболочки. Общие сведения. Расчет и конструирование.
30. Купола. Основы расчета и конструирования.
31. Конструирование купола в сборном варианте.
32. Конструирование купола в монолитном варианте.
33. Пологие оболочки положительной Гауссовой кривизны прямоугольные в плане.
34. Пологие оболочки положительной Гауссовой кривизны. Эпюры усилий. Конструирование.
35. Пологие оболочки отрицательной Гауссовой кривизны прямоугольные в плане.
36. Висячие оболочки. Основы расчета и конструирования.
37. Панели оболочки КЖС. Основы расчета и конструирования.
38. Покрытия с призматическими складками. Общие сведения. Расчет и конструирование.
39. Напряженно-деформированное состояние оболочки положительной Гауссовой кривизны.
40. Конструирование оболочки положительной Гауссовой кривизны.
41. Напряженно-деформированное состояние оболочки отрицательной Гауссовой кривизны.
42. Конструирование оболочки отрицательной Гауссовой кривизны.
43. Напряженно-деформированное состояние длинной цилиндрической оболочки.
44. Конструирование длинной цилиндрической оболочки.

45. Напряженно-деформированное состояние купола.
46. Конструирование сборного купола.
47. Конструирование монолитного купола.
48. Конструирование короткой цилиндрической оболочки.
49. Контурные конструкции оболочек положительной Гауссовой кривизны
50. Конструирование панели оболочки КЖС.
51. Виды всеяких покрытий.

3-й семестр – экзамен. Примерный список вопросов к экзамену

1. Деформационные и прочностные свойства высокопрочных бетонов
2. Особенности диаграмм деформирования высокопрочных бетонов
3. Расчет железобетонных конструкций из высокопрочного бетона по предельным состояниям I группы
4. Граничная относительная высота сжатой зоны бетона для железобетонных конструкций из высокопрочного бетона (с выводом формулы для ξ_R)
5. Предельные коэффициенты армирования железобетонных конструкций из высокопрочного бетона
6. Конструктивные особенности сжатых и изгибаемых железобетонных конструкций из высокопрочного бетона
7. Определение сталежелезобетонных конструкций, виды сталежелезобетонных конструкций
8. Рациональные области применения сталежелезобетонных конструкций
9. Основные предпосылки при расчете комбинированных балок
10. Расчет прочности сталежелезобетонных плит с профилированным листом по нормальным сечениям. Основные допущения, расчетные случаи при расчете в пролете)
11. Расчет прочности сталежелезобетонных плит с профилированным листом по нормальным сечениям. Основные допущения, расчетные случаи при расчете на опоре)
12. Расчет прочности по нормальным сечениям комбинированных сталежелезобетонных балок: основные допущения;
13. Расчет прочности по нормальным сечениям комбинированных сталежелезобетонных балок по предельным усилиям (бетон и сталь – диаграмма жесткопластического тела)
14. Особенности проектирования бетонных конструкций, армированных композитной арматурой.
15. Виды композитной арматуры. Основными прочностными и деформационными характеристиками композитной полимерной арматуры.
16. Рациональные области применения бетонных конструкций, армированных композитной арматурой.
17. Основные допущения при расчете предельных усилий изгибаемых бетонных элементов, армированных композитной арматурой, по нормальным сечениям. Расчет прочности по нормальным сечениям предельных усилий.
18. Граничная относительная высота сжатой зоны бетона бетонных конструкций, армированных композитной арматурой. Зависимость напряжений в композитной арматуре от относительной высоты сжатой зоны бетона.
19. Особенности расчета бетонных конструкций, армированных полимерной арматурой, по моменту образования трещин и ширине их раскрытия.
20. Расчет несущей способности изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием, усиленного предварительно напряженной арматурой ФАП под нагрузкой.
21. Расчет требуемой площади сечения композитной арматуры при усилении изгибаемого железобетонного элемента под нагрузкой.
22. Предельный коэффициент армирования изгибаемых элементов железобетонных конструкций прямоугольного сечения с двойным армированием, усиленных композитной арматурой.
23. Основные достоинства сталефибробетонных конструкций. Рациональные области применения сталефибробетонных конструкций.
24. Нормативные и расчетные характеристики сталефибробетона.

25. Диаграммы деформирования сталефибробетона.
26. Расчет элементов сталефибробетонных конструкций по предельным состояниям первой группы.
27. Основные допущения при расчете по предельным усилиям сталефибробетонных конструкций без продольной рабочей арматуры.
28. Основные допущения при расчете по предельным усилиям сталефибробетонных конструкций с рабочей арматурой.
29. Расчет по нормальным сечениям изгибаемых элементов сталефибробетонных конструкций прямоугольного профиля с двойным армированием по предельным усилиям.
30. Расчет по нормальным сечениям изгибаемых элементов сталефибробетонных конструкций таврового профиля с одиночным армированием по предельным усилиям.
31. Особенности работы железобетонных конструкций в условиях низких и знакопеременных температур.
32. Прочностные и деформационные характеристики бетона при низких и знакопеременных температурах.
33. Влияние коэффициента армирования на долговечность изгибаемых железобетонных конструкций в условиях знакопеременных температур.
34. Влияние коэффициента армирования на долговечность сжатых железобетонных конструкций в условиях знакопеременных температур.
35. Особенности работы изгибаемых элементов железобетонных конструкций в естественных условиях Севера.
36. Влияние рабочей арматуры в сжатой зоне бетона на долговечность изгибаемых железобетонных конструкций в условиях знакопеременных температур.
37. Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий
38. Одноэтажные промышленные здания. Компонировка здания
39. Система связей одноэтажного промздания.
40. Пространственная работа каркаса одноэтажного здания при крановых нагрузках.
41. Предварительно напряженные балки покрытия.
42. Предварительно напряженные фермы покрытия.
43. Предварительно напряженные арки покрытия.
44. Предварительно напряженные плиты покрытия.
45. Подкрановые балки.
46. Подстропильные конструкции.
47. Классификация плоских перекрытий.
48. Балочные сборные перекрытия.
49. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами.
50. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, опертыми по контуру.
51. Балочные сборно-монолитные перекрытия.
52. Безбалочные сборные перекрытия.
53. Безбалочные монолитные перекрытия.
54. Безбалочные сборно-монолитные перекрытия.
55. Отдельные фундаменты колонн.
56. Подпорные стены.
57. Бункера.
58. Силосы.
59. Резервуары.
60. Водонапорные башни.
61. Каналы и тоннели.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания размещены по адресу ЭИОС Moodle:
<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=192>

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Проектирование конструкций одноэтажного промышленного здания с крановыми

нагрузками.

Проектирования квадратной в плане оболочки.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамену. Экзамен проходит устно или в тестовой форме, на усмотрение преподавателя

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
Основная литература		
1	Ерофеев В.Т., Римшин В.И., Смирнов В.Ф., Харченко И.Я., Казначеев С.В., Леснов В.В., Салимов Р.Н., Завалишин Е.В., Спиринов В.А., Богатов А.Д., Светлов Д.А., Дергунова А.В., Лазарев А.В., Родин А.И., Харченко А.И., Кустикова Ю.О., Курбатов В.Л., Армированные каркасные композиты для строительства и реконструкции зданий и сооружений, Москва: АСВ, 2018	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302366.html
2	Бондаренко В. М., Римшин В. И., Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций, М.: Высш. шк., 2006	45
3	Евстифеев В. Г., Железобетонные конструкции (расчёт и конструирование), СПб.: Иван Федоров, 2005	18
4	Басов Ю. К., Зайцева С. В., Железобетонные и каменные конструкции, Москва: Российский университет дружбы народов, 2010	http://www.iprbookshop.ru/11403.html

Дополнительная литература		
1	Ассоциация "ЖЕЛЕЗОБЕТОН", Центральный научно- исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений, Научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона, Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003), М.: Центральный научно- исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений, 2005	50
2	Ассоциация "ЖЕЛЕЗОБЕТОН", Центральный научно- исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений, Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона, Пособие по проектированию предварительно напряжённых железобетонных конструкций из тяжёлого бетона (к СП 52-102-2003), М.: Центральный научно-исследовательский и проектно- экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений, 2005	52
3	Тамразян А. Г., Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018	http://www.iprbookshop.ru/75967.html
4	Кабанцев О.В., Расчет и конструирование многоэтажных и высотных монолитных железобетонных зданий. Спецкурс. Конспект лекций, Москва: АСВ, 2013	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939736.html

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
Scad Office версия 21	SCAD Office договор №113 от 13.03.2015 с ООО "Автоматизация Проектных работ". Лицензия бессрочная
Ansys	Сублицензионный договор №1976-ПО/2017-СЗФО от 16.10.2017 г. с ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс". Лицензия бессрочная
Math Cad версия 15	Сублицензионное соглашение на использование продуктов "РТС" с ООО"Софт Лоджистик" договор №20716/SPB9 2010 г. Лицензия бессрочная

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
14. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10
14. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
14. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.