

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Строительного производства (108)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 25 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Петунин Александр Геннадьевич Дата подписания: 19.06.2026
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Комаров Константин Андреевич Дата подписания: 23.06.2026

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Комаров Андрей Константинович Дата подписания: 19.06.2026
--

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Автоматизированная подготовка проектно-конструкторской строительной документации» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.5, ОПК-2.6, ОПК-2.7
ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-2.5	Способен осуществлять проектирование строительных конструкций и формировать техническую документацию с использованием автоматизированных пакетов программ	Знать состав проектной документации на объекты строительства, этапы и технологию проектирования строительных конструкций, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) Уметь рационально выбирать компьютер-ные программы, позволяющие выполнять разработку и оформление технических документов в соответствии с техническим заданием и основными требованиями системы проектной документации для строительства (СПДС). Владеть практическими навыками и оптимизационными методами работы в среде используемой САПР
ОПК-2.6	Способен осуществлять проектирование сложных пространственных систем и формировать техническую документацию с использованием автоматизированных пакетов программ	Знать состав проектной документации, этапы и технологические особенности проектирования сложных пространственных систем, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) Уметь рационально выбирать компьютер-ные программы,

		<p>позволяющие выполнять разработку и оформление технических документов в соответствии с техническим заданием и основными требованиями системы проектной документации для строительства (СПДС).</p> <p>Владеть практическими навыками и оптимизационными методами работы в среде используемой САПР</p>
ОПК-2.7	<p>Способен выполнять проектирование всего комплекса рабочей документации объектов промышленного и гражданского назначения с использованием автоматизированного программного оснащения</p>	<p>Знать состав и технологию разработки рабочей документации на строительство объектов промышленного и гражданского назначения, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Уметь рационально выбирать универсальные и специализированные компьютерные программы, позволяющие автоматизировать работы по проектированию строительных объектов и подготовке всего комплекта документов в соответствии с техническим заданием и основными требованиями системы проектной документации по строительству (СПДС).</p> <p>Владеть практическими навыками и оптимизационными методами работы в специализированных компьютерных графических и расчетных комплексах при проектировании строительных объектов</p>
ОПК-4.1	<p>Способен обосновывать возможность математического моделирования работы строительных конструкций и систем под разнообразными нагрузками с использованием современных программных комплексов</p>	<p>Знать общие принципы моделирования объектов и процессов; средства создания информационных моделей строительных объектов и технологических процессов, методы создания расчетных моделей строительных конструкций зданий и сооружений.</p> <p>Уметь создавать расчетные модели конструктивных систем под разнообразными нагрузками с использованием специализированных программных</p>

		<p>комплексов.</p> <p>Владеть практическими навыками и оптимизационными методами работы в среде используемой САПР, позволяющей решать профессионально-ориентированные прикладные задачи.</p>
ОПК-4.2	<p>Способен формировать в полном объеме все разделы проектно-конструкторской документации зданий и сооружений с использованием аналитических и графических программных комплексов</p>	<p>Знать состав разделов и технологию разработки проектной документации на строительство зданий и сооружений, в том числе с применением графических и расчетно-аналитических программных комплексов.</p> <p>Уметь рационально выбирать универсальные и специализированные компьютерные программы, позволяющие автоматизировать работы по проектированию строительных объектов и подготовке всего комплекта документов в соответствии с техническим заданием и основными требованиями системы проектной документации по строительству (СПДС).</p> <p>Владеть практическими навыками и оптимизационными методами работы в специализированных компьютерных графических и расчетных комплексах при проектировании строительных объектов.</p>
ОПК-4.3	<p>Владеет современными технологиями анализа качества проектной документации и соответствие ее техническим и правовым актам в области капитального строительства</p>	<p>Знать технические регламенты (нормы и правила) на разработку проектной строительной документации, методы и средства нормоконтроля.</p> <p>Уметь анализировать степень соответствия состава, содержания, объемов и формы представления проектных документов требованиям действующих нормативов.</p> <p>Владеть современными технологиями анализа качества проектной строительной документации.</p>

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Автоматизированная подготовка проектно-конструкторской строительной документации» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Строительная механика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение в строительстве», «Информационные технологии в строительстве»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)», «Реконструкция и реставрация объектов деревянного зодчества», «Металлические конструкции (общий курс)»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 7 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)			
	Всего	Семестр № 5	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	252	72	108	72
Аудиторные занятия, в том числе:	128	32	64	32
лекции	64	16	32	16
лабораторные работы	0	0	0	0
практические/семинарские занятия	64	16	32	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	124	40	44	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой, Зачет	Зачет	Зачет	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Техническое документирование строительной деятельности	1	4					4	2	Собеседование
2	Общие положения и	2	4					4	10	Собеседование

	нормативная база проектирования объектов строительства									
3	Примеры обоснования проектных решений	3	4					4	10	Собеседование
4	Автоматизированная подготовка документов, входящих в состав проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР)	4	4			1, 2	16	1, 2, 3	18	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		40	

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Автоматизация проектных работ в строительстве	1	16					4	10	Собеседование
2	Примеры обоснования проектных решений	2	8					4	10	Собеседование
3	Автоматизированная подготовка документов	3	8			1, 2	32	1, 2, 3	24	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Современные технологии анализа качества проектной документации	1	8					4	10	Собеседование
2	Анализ и контроль качества строительной документации с применением	2	8			1	16	1, 2, 3	30	Проверочная работа

	ВМ-технологий									
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		16				16		40	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Техническое документирование строительной деятельности	Понятие технической документации. Виды технической документации в строительной деятельности. Электронный документооборот в строительстве
2	Общие положения и нормативная база проектирования объектов строительства	Понятие проекта объекта строительства. Виды строительных проектов. Состав проектной документации и порядок ее разработки. Проектные функции и проектные организации. Система проектной документации для строительства
3	Примеры обоснования проектных решений	Технологические аспекты проектирования организации строительства с использованием компьютерных технологий
4	Автоматизированная подготовка документов, входящих в состав проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР)	Тематика практических работ: календарное планирование и создание сетевых графиков производства строительных работ; разработка реляционной модели данных типового технологического процесса с применением компьютерных технологий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Автоматизация проектных работ в строительстве	Информационное обеспечение автоматизированного проектирования. Средства автоматизации процесса проектирования (CAD, CAE, BIM). Расчетные модели строительных конструкций и зданий
2	Примеры обоснования проектных решений	Технологические аспекты проектирование топологии объектов и проектирование строительных конструкций с использованием компьютерных технологий
3	Автоматизированная подготовка документов	Тематика практических работ: 2D и 3D моделирование в системе автоматизированного проектирования (CAD); прочностные расчеты строительных конструкций в системе автоматизации инженерных расчетов и анализа (CAE)

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Современные технологии анализа качества проектной документации	Понятие и задачи строительного контроля. Нормоконтроль проектной и рабочей документации. Системы автоматизации контроля качества строительства (BIM-системы управления в строительстве)
2	Анализ и контроль качества строительной документации с применением BIM-технологий	Технологические аспекты информационного моделирования (сквозное использование данных на всех этапах жизненного цикла объекта строительства). Тематика практических работ: анализ проектной документации в BIM-системе

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Календарное планирование и создание сетевых графиков производства строительных работ с применением компьютерных технологий	8
2	Разработка реляционной модели данных типового технологического процесса с применением компьютерных технологий	8

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Пространственное компьютерное моделирование в системе автоматизированного проектирования (CAD)	16
2	Прочностные расчеты строительных конструкций и элементов конструкций в системе автоматизации инженерных расчетов и анализа (CAE)	16

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Анализ проектной документации в BIM-системе	16

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
---	---------	----------------------------

1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	4
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
3	Подготовка к практическим занятиям	6
4	Проработка разделов теоретического материала	22

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	4
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	12
3	Подготовка к практическим занятиям	8
4	Проработка разделов теоретического материала	20

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	4
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	14
3	Подготовка к практическим занятиям	12
4	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: кейс

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания для обучающихся по выполнению предусмотренных практических работ входят в состав электронного учебного курса в системе Moodle: «Автоматизированная подготовка проектно-конструкторской строительной документации» (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6354>).

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по предусмотренной самостоятельной работе обучающихся входят в состав электронного учебного курса в системе Moodle: «Автоматизированная подготовка проектно-конструкторской строительной документации» (<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6354>).

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Защита практической работы – средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося понимать и излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы, используя современные информационные технологии. Защита проводится индивидуально каждым студентом и предполагает: своевременное выполнение всех предусмотренных практических работ (п.4.4); своевременное предоставление отчетов; ответы на контрольные вопросы по темам практических работ. На контрольные вопросы обучающийся отвечает преподавателю в устной форме. Для ответов на контрольные вопросы следует использовать основную и дополнительную литературу, а также Интернет-ресурсы.

Вместо ответов на контрольные вопросы можно воспользоваться альтернативной формой текущего контроля – тестированием по темам практикума. Тест (практикум) является составной частью соответствующего электронного обучающего ресурса в системе Moodle и охватывает вопросы практической части дисциплины.

Критерии оценивания.

Показатели оценки для каждой практической работы:

своевременность, полнота и правильность выполненной работы;
знание используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса);

ответы на контрольные вопросы к теме практической работы. Критерии оценки:
«отлично» – работа выполнена своевременно, в полном объеме и правильно; продемонстрированы отличные знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; применены методы оптимизации работы; даны ответы на все заданные контрольные и дополнительные вопросы к теме практической работы;
«хорошо» – работа выполнена своевременно, в полном объеме, но с небольшими неточностями; продемонстрированы хорошие знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; даны ответы на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы;
«удовлетворительно» – работа выполнена своевременно, в полном объеме, но с существенными неточностями; продемонстрированы удовлетворительные знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; допущено много неточностей в ответах на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы;
«неудовлетворительно» – к установленному сроку работа не выполнена в полном объеме; продемонстрирован недостаточный уровень знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; нет ответов на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы.

6.1.2 семестр 5 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и направленное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, и т.п.

Целью собеседования в рамках настоящего курса является определение объема и уровня знаний обучающегося по обозначенным темам теоретической части дисциплины. Для подготовки к собеседованию рекомендуется использовать учебные материалы и Интернет-ресурсы.

Альтернативной формой текущего контроля является тестирование. Тест (теория) является составной частью соответствующего электронного обучающего ресурса в системе Moodle и охватывает вопросы теоретической части дисциплины.

Критерии оценивания.

Показатели оценки:

понимание и степень усвоения теоретического материала;

умение логически верно выстроить ответ;

владение прикладной терминологией;

кругозор обучающегося в обозначенной предметной области;

умение поддерживать и активизировать деловую беседу. Критерии оценки:

«отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический материал, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает; в беседе использует прикладную терминологию и демонстрирует широкий кругозор обозначенной предметной области; умеет поддерживать и активизировать деловую беседу;

«хорошо» – обучающийся твердо усвоил теоретический материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах на вопросы; в беседе использует прикладную терминологию и демонстрирует достаточный кругозор обозначенной предметной области; умеет поддерживать деловую беседу;

«удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной теоретический материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности в ответах на вопросы, нарушения логической последовательности в изложении; в беседе затрудняется использовать прикладную терминологию и демонстрирует недостаточный кругозор обозначенной предметной области; затрудняется поддерживать деловую беседу;

«неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части теоретического материала; допускает существенные ошибки и нарушения логической последовательности в изложении; в беседе затрудняется использовать прикладную терминологию и демонстрирует недостаточный кругозор обозначенной предметной области; не умеет поддерживать деловую беседу.

6.1.3 семестр 6 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Защита практической работы – средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося понимать и излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы, используя современные информационные технологии. Защита проводится индивидуально каждым студентом и предполагает: своевременное выполнение всех предусмотренных практических работ (п.4.4); своевременное

предоставление отчетов; ответы на контрольные вопросы по темам практических работ. На контрольные вопросы обучающийся отвечает преподавателю в устной форме. Для ответов на контрольные вопросы следует использовать основную и дополнительную литературу, а также Интернет-ресурсы.

Вместо ответов на контрольные вопросы можно воспользоваться альтернативной формой текущего контроля – тестированием по темам практикума. Тест (практикум) является составной частью соответствующего электронного обучающего ресурса в системе Moodle и охватывает вопросы практической части дисциплины.

Критерии оценивания.

Показатели оценки для каждой практической работы:

своевременность, полнота и правильность выполненной работы;

знание используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса);

ответы на контрольные вопросы к теме практической работы. Критерии оценки:

«отлично» – работа выполнена своевременно, в полном объеме и правильно; продемонстрированы отличные знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; применены методы оптимизации работы; даны ответы на все заданные контрольные и дополнительные вопросы к теме практической работы;

«хорошо» – работа выполнена своевременно, в полном объеме, но с небольшими неточностями; продемонстрированы хорошие знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; даны ответы на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы;

«удовлетворительно» – работа выполнена своевременно, в полном объеме, но с существенными неточностями; продемонстрированы удовлетворительные знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; допущено много неточностей в ответах на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы;

«неудовлетворительно» – к установленному сроку работа не выполнена в полном объеме; продемонстрирован недостаточный уровень знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; нет ответов на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы.

6.1.4 семестр 6 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и направленное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, и т.п.

Целью собеседования в рамках настоящего курса является определение объема и уровня знаний обучающегося по обозначенным темам теоретической части дисциплины. Для подготовки к собеседованию рекомендуется использовать учебные материалы и Интернет-ресурсы.

Альтернативной формой текущего контроля является тестирование. Тест (теория)

является составной частью соответствующего электронного обучающего ресурса в системе Moodle и охватывает вопросы теоретической части дисциплины.

Критерии оценивания.

Показатели оценки:

понимание и степень усвоения теоретического материала;

умение логически верно выстроить ответ;

владение прикладной терминологией;

кругозор обучающегося в обозначенной предметной области;

умение поддерживать и активизировать деловую беседу. Критерии оценки:

«отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический материал, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает; в беседе использует прикладную терминологию и демонстрирует широкий кругозор обозначенной предметной области; умеет поддерживать и активизировать деловую беседу;

«хорошо» – обучающийся твердо усвоил теоретический материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах на вопросы; в беседе использует прикладную терминологию и демонстрирует достаточный кругозор обозначенной предметной области; умеет поддерживать деловую беседу;

«удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной теоретический материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности в ответах на вопросы, нарушения логической последовательности в изложении; в беседе затрудняется использовать прикладную терминологию и демонстрирует недостаточный кругозор обозначенной предметной области; затрудняется поддерживать деловую беседу;

«неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части теоретического материала; допускает существенные ошибки и нарушения логической последовательности в изложении; в беседе затрудняется использовать прикладную терминологию и демонстрирует недостаточный кругозор обозначенной предметной области; не умеет поддерживать деловую беседу.

6.1.5 семестр 7 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Защита практической работы – средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося понимать и излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы, используя современные информационные технологии. Защита проводится индивидуально каждым студентом и предполагает: своевременное выполнение всех предусмотренных практических работ (п.4.4); своевременное предоставление отчетов; ответы на контрольные вопросы по темам практических работ. На контрольные вопросы обучающийся отвечает преподавателю в устной форме. Для ответов на контрольные вопросы следует использовать основную и дополнительную литературу, а также Интернет-ресурсы.

Вместо ответов на контрольные вопросы можно воспользоваться альтернативной формой текущего контроля – тестированием по темам практикума. Тест (практикум) является составной частью соответствующего электронного обучающего ресурса в системе Moodle и охватывает вопросы практической части дисциплины.

Критерии оценивания.

Показатели оценки для каждой практической работы:

своевременность, полнота и правильность выполненной работы;
знание используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса);

ответы на контрольные вопросы к теме практической работы. Критерии оценки:
«отлично» – работа выполнена своевременно, в полном объеме и правильно; продемонстрированы отличные знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; применены методы оптимизации работы; даны ответы на все заданные контрольные и дополнительные вопросы к теме практической работы;
«хорошо» – работа выполнена своевременно, в полном объеме, но с небольшими неточностями; продемонстрированы хорошие знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; даны ответы на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы;
«удовлетворительно» – работа выполнена своевременно, в полном объеме, но с существенными неточностями; продемонстрированы удовлетворительные знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; допущено много неточностей в ответах на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы;
«неудовлетворительно» – к установленному сроку работа не выполнена в полном объеме; продемонстрирован недостаточный уровень знания используемой инструментальной программной среды (графического интерфейса), умения и владения базовыми операциями и программными командами; нет ответов на большинство заданных контрольных и дополнительных вопросов к теме практической работы.

6.1.6 семестр 7 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и направленное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, и т.п.

Целью собеседования в рамках настоящего курса является определение объема и уровня знаний обучающегося по обозначенным темам теоретической части дисциплины. Для подготовки к собеседованию рекомендуется использовать учебные материалы и Интернет-ресурсы.

Альтернативной формой текущего контроля является тестирование. Тест (теория) является составной частью соответствующего электронного обучающего ресурса в системе Moodle и охватывает вопросы теоретической части дисциплины.

Критерии оценивания.

Показатели оценки:

понимание и степень усвоения теоретического материала;
умение логически верно выстроить ответ;
владение прикладной терминологией;
кругозор обучающегося в обозначенной предметной области;
умение поддерживать и активизировать деловую беседу. Критерии оценки:

«отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический материал, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает; в беседе использует прикладную терминологию и демонстрирует широкий кругозор обозначенной предметной области; умеет поддерживать и активизировать деловую беседу;

«хорошо» – обучающийся твердо усвоил теоретический материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах на вопросы; в беседе использует прикладную терминологию и демонстрирует достаточный кругозор обозначенной предметной области; умеет поддерживать деловую беседу;

«удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной теоретический материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности в ответах на вопросы, нарушения логической последовательности в изложении; в беседе затрудняется использовать прикладную терминологию и демонстрирует недостаточный кругозор обозначенной предметной области; затрудняется поддерживать деловую беседу;

«неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части теоретического материала; допускает существенные ошибки и нарушения логической последовательности в изложении; в беседе затрудняется использовать прикладную терминологию и демонстрирует недостаточный кругозор обозначенной предметной области; не умеет поддерживать деловую беседу.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-2.5	<p>Студент знает состав проектной документации и успешно создает техническую документацию с использованием САПР. Знание состава проектной документации на объекты строительства, этапов и технологии проектирования строительных конструкций, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). Умение рационально выбирать компьютерные программы, позволяющие выполнять разработку и оформление технических документов в соответствии с техническим заданием и основными требованиями системы проектной документации для строительства (СПДС). Владение практическими навыками и оптимизационными методами работы в среде используемой САПР</p>	Собеседование (тестирование), Защита практических работ, зачет

ОПК-2.6	<p>Студент успешно создает техническую документацию и/или пространственную модель здания/сооружения с использованием САПР</p> <p>Знание состава проектной документации, этапов и технологические особенности проектирования сложных пространственных систем, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Умение рационально выбирать компьютерные программы, позволяющие выполнять разработку и оформление технических документов в соответствии с техническим заданием и основными требованиями системы проектной документации для строительства (СПДС).</p> <p>Владение практическими навыками и оптимизационными методами работы в среде используемой САПР</p>	Собеседование (тестирование), Защита практических работ, зачет
ОПК-2.7	<p>Студент успешно создает проектно-конструкторскую документацию и/или пространственную модель здания/сооружения с использованием САПР</p> <p>Знание состава и технологии разработки рабочей документации на строительство объектов промышленного и гражданского назначения, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>Умение рационально выбирать универсальные и специализированные компьютерные программы, позволяющие автоматизировать работы по проектированию строительных объектов и подготовке всего комплекта документов в соответствии с техническим заданием и основными требованиями системы проектной документации по строительству (СПДС).</p> <p>Владение практическими навыками и оптимизационными методами работы в специализированных компьютерных графических и расчетных комплексах</p>	Собеседование (тестирование), Защита практических работ, зачет

	при проектировании строительных объектов.	
ОПК-4.1	<p>Студент успешно создает пространственную расчетную модель здания/сооружения с использованием САПР и может обосновать примененные методы моделирования</p> <p>Знание общих принципов моделирования объектов и процессов; средств создания информационных моделей строительных объектов и технологических процессов, методов создания расчетных моделей строительных конструкций зданий и сооружений.</p> <p>Умение создавать расчетные модели конструктивных систем под разнообразными нагрузками с использованием специализированных программных комплексов.</p> <p>Владение практическими навыками и оптимизационными методами работы в среде САПР, позволяющей решать профессионально-ориентированные прикладные задачи.</p>	Собеседование (тестирование), Защита практических работ, зачет
ОПК-4.2	<p>Студент успешно создает проектно-конструкторскую документацию и/или пространственную модель здания/сооружения с использованием САПР</p> <p>Знание состав разделов и технологию разработки проектной документации на строительство зданий и сооружений, в том числе с применением графических и расчетно-аналитических программных комплексов.</p> <p>Умение рационально выбирать универсальные и специализированные компьютерные программы, позволяющие автоматизировать работы по проектированию строительных объектов и подготовке всего комплекта документов в соответствии с техническим заданием и основными требованиями системы проектной документации по строительству (СПДС).</p> <p>Владение практическими навыками и оптимизационными методами работы в специализированных компьютерных</p>	Собеседование (тестирование), Защита практических работ, зачет

	графических и расчетных комплексах при проектировании строительных объектов.	
ОПК-4.3	<p>Студент может анализировать существующую проектно-конструкторскую документацию и/или пространственную модель здания/сооружения, созданную с использованием САПР на полноту и достоверность представленных данных</p> <p>Знание технических регламентов (норм и правил) на разработку проектной строительной документации, методов и средств нормоконтроля.</p> <p>Умение анализировать степень соответствия состава, содержания, объемов и формы представления проектных документов требованиям действующих нормативов.</p> <p>Владение современными технологиями анализа качества проектной строительной документации.</p>	Собеседование (тестирование), Защита практических работ, зачет

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет – средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Зачет проводится за счет объема времени, отводимого на освоение учебной дисциплины (как правило, в конце семестра во время зачетной недели). Итоговая оценка по дисциплине основывается на результатах прохождения промежуточного контроля (выполнение и защита практических работ) и результатах освоения теоретической части дисциплины (контрольная работа или тестирование по темам теоретической части курса). При проведении зачета достаточный уровень подготовки студента фиксируется в зачетной ведомости и зачетной книжке оценкой «зачтено».

Пример задания:

1. Какой вид графической информации считается наиболее предпочтительным при подготовке проектно-конструкторской документации?
2. Какие файловые форматы может иметь графический документ?
3. Какие файловые форматы может иметь выходной документ программной среды с технологией информационного моделирования?
4. Что собой представляет IFC формат?
5. Какие компьютерные программы могут создавать и обрабатывать графические документы (файлы)?

6. Какие технологии проектирования и построения чертежа существуют?
7. Каково основное назначение САД-систем?
8. Какие группы графических 2D объектов позволяет создавать САД-система?
9. Опишите функции кнопок компьютерной мыши при работе в САД-системе
10. Какие два общих способа задания точек доступны в САД-системе?
11. Какие способы ввода точек с клавиатуры доступны в САД-системе?
12. Как можно задать точки с экрана монитора в САД-системе?
13. Какие способы выбора объектов существуют в САД-системе?
14. Что собой представляет прототип чертежа (шаблон) в САД-системе?
15. Как в САД-системе можно управлять изображением на экране?
16. Какие виды текстовых надписей и какие способы ввода текста существуют в САД-системе?
17. Какие элементы и параметры определяют размерную конструкцию чертежа? Что включает в себя понятие "слой" в САД-системе?
18. Что в себя включает понятие "стиль графического объекта" в САД-системе?
19. Что собой представляет видовой экран пространства листа в САД-системе?
20. Что собой представляет видовой экран пространства модели в САД-системе?
21. Какие инструменты навигации (изменение видов) существуют в САД-системе?
22. Какими способами можно изменить (активировать) плоскость построения в САД-системе?
23. В какой плоскости по умолчанию происходят все построения с САД-системе?
24. Какие виды трёхмерных моделей можно создавать в САД-системе?
25. Какими способами можно создать твердотельную модель в САД-системе?
26. Что собой представляет визуальный стиль 3D объекта в САД-системе?
27. В каких случаях в САД-системе для печати чертежа используется: пространство модели, пространство листа?
28. Какие нормативные документы регламентируют общие правила выполнения отчетной технической (по результатам инженерных изысканий, проектной, рабочей) документации для строительства?
29. Каково основное назначение САЕ-систем?
30. Какие нормативные документы регламентируют выполнение и оформление расчетов строительных конструкций?
31. Какие математические методы применяются при создании расчетных моделей в программной среде SCAD Office/ЛИРА-САПР?
32. Назовите назначение и состав программно-вычислительного комплекса SCAD Office/ЛИРА-САПР.
33. Назовите все известные Вам компьютерные программы и программные комплексы, используемые в строительном проектировании.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся имеет знания как минимум основного материала, может допускать в ответе на вопросы неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответе на вопросы, не справляется с практическими заданиями.

6.2.2.2 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Зачет – средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Зачет проводится за счет объема времени, отводимого на освоение учебной дисциплины (как правило, в конце семестра во время зачетной недели). Итоговая оценка по дисциплине основывается на результатах прохождения промежуточного контроля (выполнение и защита практических работ) и результатах освоения теоретической части дисциплины (контрольная работа или тестирование по темам теоретической части курса). При проведении зачета достаточный уровень подготовки студента фиксируется в зачетной ведомости и зачетной книжке оценкой «зачтено».

Пример задания:

1. Какой вид графической информации считается наиболее предпочтительным при подготовке проектно-конструкторской документации?
2. Какие файловые форматы может иметь графический документ?
3. Какие файловые форматы может иметь выходной документ программной среды с технологией информационного моделирования?
4. Что собой представляет IFC формат?
5. Какие компьютерные программы могут создавать и обрабатывать графические документы (файлы)?
6. Какие технологии проектирования и построения чертежа существуют?
7. Каково основное назначение САД-систем?
8. Какие группы графических 2D объектов позволяет создавать САД-система?
9. Опишите функции кнопок компьютерной мыши при работе в САД-системе
10. Какие два общих способа задания точек доступны в САД-системе?
11. Какие способы ввода точек с клавиатуры доступны в САД-системе?
12. Как можно задать точки с экрана монитора в САД-системе?
13. Какие способы выбора объектов существуют в САД-системе?
14. Что собой представляет прототип чертежа (шаблон) в САД-системе?
15. Как в САД-системе можно управлять изображением на экране?
16. Какие виды текстовых надписей и какие способы ввода текста существуют в САД-системе?
17. Какие элементы и параметры определяют размерную конструкцию чертежа? Что включает в себя понятие "слой" в САД-системе?
18. Что в себя включает понятие "стиль графического объекта" в САД-системе?
19. Что собой представляет видовой экран пространства листа в САД-системе?
20. Что собой представляет видовой экран пространства модели в САД-системе?
21. Какие инструменты навигации (изменение видов) существуют в САД-системе?
22. Какими способами можно изменить (активировать) плоскость построения в САД-системе?
23. В какой плоскости по умолчанию происходят все построения с САД-системе?
24. Какие виды трёхмерных моделей можно создавать в САД-системе?
25. Какими способами можно создать твердотельную модель в САД-системе?
26. Что собой представляет визуальный стиль 3D объекта в САД-системе?
27. В каких случаях в САД-системе для печати чертежа используется: пространство модели, пространство листа?
28. Какие нормативные документы регламентируют общие правила выполнения

отчетной технической (по результатам инженерных изысканий, проектной, рабочей) документации для строительства?

29. Каково основное назначение САЕ-систем?

30. Какие нормативные документы регламентируют выполнение и оформление расчетов строительных конструкций?

31. Какие математические методы применяются при создании расчетных моделей в программной среде SCAD Office/ЛИРА-САПР?

32. Назовите назначение и состав программно-вычислительного комплекса SCAD Office/ЛИРА-САПР.

33. Назовите все известные Вам компьютерные программы и программные комплексы, используемые в строительном проектировании.

6.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся имеет знания как минимум основного материала, может допускать в ответе на вопросы неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответе на вопросы, не справляется с практическими заданиями.

6.2.2.3 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Зачет – средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Зачет проводится за счет объема времени, отводимого на освоение учебной дисциплины (как правило, в конце семестра во время зачетной недели). Итоговая оценка по дисциплине основывается на результатах прохождения промежуточного контроля (выполнение и защита практических работ) и результатах освоения теоретической части дисциплины (контрольная работа или тестирование по темам теоретической части курса). При проведении зачета достаточный уровень подготовки студента фиксируется в зачетной ведомости и зачетной книжке по 4-х бальной шкале.

Пример задания:

1. Что понимают под "строительным проектированием"?
2. Что понимают под "проектно-сметной документацией"?
3. Что собой представляет "проект объекта строительства"?
4. Какие виды проектов принято различать по назначению и области применения?
5. Что собой представляет типовой проект, индивидуальный проект, экспериментальный проект, повторно применяемый проект? В каких случаях используется повторно применяемый проект?
7. Что собой представляет привязка типового проекта к конкретным условиям строительства и кем она осуществляется?
8. Кто может выступать в роли разработчика проектной документации?
9. Какой документ давал право на составление проектной документации с соблю-

дением ряда требований до 2010 года и какой документ в настоящее время дает разрешение на выполнение установленного перечня работ в проектной или иной строительной деятельности в соответствии с Законом?

10. Какими документами связаны ЗАКАЗЧИК и РАЗРАБОТЧИК проектной документации?
11. Каким основным документом регламентируются правовые и финансовые отношения между ЗАКАЗЧИКОМ и РАЗРАБОТЧИКОМ проектной документации?
12. Что должен включать договор (контракт), связывающий ЗАКАЗЧИКА и РАЗРАБОТЧИКА проектной документации?
13. Можно ли заключать договор на выполнение отдельных стадий и разделов проекта?
14. Что собой представляет проект организации строительства (ПОС)?
15. Что собой представляет проект производства работ (ППР)?
16. Для каких объектов разработка проектной документации выполняется обязательно?
17. Каково основное назначение проектной документации в строительстве? Сформулируйте цели создания проектной документации.
18. Является ли оформление проектно-сметной документации обязательным требованием законодательства?
19. От чего зависит структура и перечень разделов проектной документации?
20. Чем или кем регулируется структура проектной документации?
21. Сколько разделов должен включать правильно составленный ПРОЕКТ объекта строительства? Назовите разделы проектной документации.
22. Чем или кем определяется состав разделов проектной документации?
23. Что должны включать текстовые материалы проектной документации?
24. В виде чего должны быть представлены графические материалы проектной документации?
25. Чем следует руководствоваться при подготовке проектной документации на сегодняшний день?
26. Что собой представляет конкурсная основа разработки проектной документации? Как выбирается ПОДРЯДЧИК для реализации ПРОЕКТА?
27. Сформулируйте определение для терминов: "проектная документация", "сметная документация", "исполнительная документация".
28. Что входит в окончательный комплект проектно-сметной документации?
29. Что собой представляет документация стадии «П» и стадии «РД»?
30. Включают ли в состав проектной документации расчеты конструктивных и технологических решений?
31. Что понимают под терминами: «норма», «норматив»?
32. Назовите признаки, по которым могут группироваться (классифицироваться) нормы и нормативы.
33. На какие группы, в зависимости от стадии применения, подразделяют нормативы?
34. Что собой представляет нормативная база в целом?
35. На основе каких документов создается нормативная база строительного проектирования?
36. Что собой представляют организационные документы в строительстве?
37. Что собой представляют нормативные документы в строительстве?
38. Что собой представляют методические документы в строительстве?
39. Что собой представляют справочные документы в строительстве?
40. Какие нормативные документы применяются при проектировании, строительстве (включая изыскания), эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений на территории

РФ?

41. Каковы составные части обозначения нормативного документа?
42. Какие классы компьютерных программ содержат электронную специализированную базу документов по строительству, в том числе по строительному проектированию?
43. Из каких структурных элементов состоит нормативная база строительного проектирования?
44. Сформулируйте определение для термина "нормативный показатель".
45. Сформулируйте определение для термина "нормативный показатель".
46. Сформулируйте определение для термина "оценочные показатели".
47. Сформулируйте определение для термина "нормы проектирования".
48. Каково назначение норм технологического проектирования?
49. Каково назначение норм строительного проектирования?
50. Что собой представляет система нормативных документов в строительстве?
51. Что собой представляет система проектной документации для строительства (СПДС)? Каково основное назначение стандартов СПДС?
52. Какой нормативный документ устанавливает основные требования к проектной и рабочей документации для строительства объектов различного назначения?
53. Какой нормативный документ устанавливает состав и правила оформления рабочей документации архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений различного назначения, а также рабочей документации на строительные изделия?
54. Какой нормативный документ устанавливает состав и правила оформления рабочих чертежей бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений всех отраслей промышленности и народного хозяйства?
55. Какой нормативный документ устанавливает состав и правила выполнения рабочей документации строительных металлических конструкций чертежей марки КМ?
56. Какой нормативный документ устанавливает состав, содержание и правила оформления рабочей документации деревянных конструкций зданий и сооружений различного назначения, в том числе при применении типовых деревянных конструкций?
57. Какой нормативный документ устанавливает общие требования к выполнению текстовых документов на изделия машиностроения, приборостроения и строительства?
58. Расскажите о стадиях строительного проектирования
59. Что понимают под одностадийным проектированием?
60. Что понимают под двухстадийным проектированием?
61. Какой метод проектирования считается основным в России в настоящее время?
62. Что собой представляет ЗАДАНИЕ на проектирование? Какие виды заданий на проектирование установлены в настоящее время?
63. Что включает в себя ЗАДАНИЕ на проектирование объектов производственно- го назначения?
64. Что включает в себя ЗАДАНИЕ на проектирование объектов жилого и гражданского назначения?
65. Что включает в себя ЗАДАНИЕ на проектирование специальных систем?
66. Какие этапы должна включать разработка технического задания в общем случае?
67. Как современные технологии проектирования влияют на стадийность классического процесса?
68. Приведите примеры программ для специалистов в области проектирования промышленных и гражданских зданий и сооружений (ПГС, ПЗ).
70. Как в общем случае решаются задачи топологии объектов строительства?
71. Какую роль в решении задач топологии проектирования объектов строительства играют современные технологии информационного моделирования?
72. Что включают в себя конструктивные решения объекта капитального строи-

тельства?

73. Что включают в себя объемно-планировочные решения объекта капитального строительства?
74. Какое место отводится конструктивным и объемно-планировочным решениям в общей структуре ПРОЕКТА объекта строительства? Что важно предусмотреть при проектировании конструктивных и объемно-планировочных решений?
75. Перечислите выходные документы проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений.
76. Перечислите этапы разработки конструктивных и объемно-планировочных решений для нового здания.
77. Перечислите этапы разработки конструктивных и объемно-планировочных решений при ремонтах и реконструкциях.
78. Существует ли утвержденная форма составления технического задания на проектирование и как ее определяют?
79. Какие сложности и ограничения можно встретить при проектировании конструктивных и объемно-планировочных решений?
80. Что относится к элементам организации строительного производства?
81. Что входит в состав проекта организации строительства (ПОС)?
82. Что входит в состав проекта производства работ (ППР)?
83. Какие методы производства работ применяют в практике строительства?
84. Что собой представляет последовательный метод производства работ?
85. Что собой представляет параллельный метод производства работ?
86. Что собой представляет поточный метод производства работ?
87. Что понимают под автоматизированным проектированием в строительстве?
88. Что собой представляет система автоматизированного проектирования (САПР)?
89. В какие основные блоки можно сгруппировать компоненты многофункциональных САПР?
90. Каковы структурные составляющие процесса автоматизированного проектирования?
91. Поясните аббревиатуру САД в автоматизированном проектировании
92. Поясните аббревиатуру САЕ в автоматизированном проектировании
93. Поясните аббревиатуру САМ в автоматизированном проектировании
94. Какие этапы предполагает стадия подготовки проектирования?
95. Что важно знать для ввода данных в систему автоматизированного проектирования?
96. Что собой представляет ПРЕПРОЦЕССОР?
97. Что может включать в себя стадия "основные действия САПР"?
98. Что собой представляет ПОСТПРОЦЕССОР?
99. В чем заключается эффективность применения САПР в строительном проектировании?
100. Что собой представляют строительные САПР?
101. Какие основные принципы соблюдаются при создании САПР?
102. Какие две составляющие принято различать в структуре любой САПР, в том числе и строительной?
103. Какие функции осуществляют проектирующие подсистемы САПР?
104. Какие функции возложены на обеспечивающие подсистемы САПР?
105. Приведите примеры систем параметрического проектирования на основе технологии информационного моделирования зданий.
106. В чем заключается инженерный анализ строительных объектов?
107. Какие строительные объекты позволяет моделировать BIM технология?

108. Что собой представляет технология информационного моделирования зданий (BIM)? Какие элементы может включать объемное моделирование здания?
109. Перечислите этапы работы с BIM моделью.
110. Назовите основные преимущества внедрения BIM-моделирования в строительное проектирование.
111. Для каких целей может быть использовано BIM проектирование?
112. Назовите компьютерные программы (системы), применяемые в строительном проектировании и использующие технологию информационного моделирования.

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, использует в ответе материал дополнительной литературы. Умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляясь с практическими заданиями и другими видами применения знаний. Владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.</p>	<p>Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при выполнении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p>	<p>Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает в ответе на вопросы неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.</p>	<p>Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответе на вопросы, не справляется с практическими заданиями.</p>

7 Основная учебная литература

1. Вычислительный комплекс SCAD в учебном процессе. Статический расчет : учебное пособие по направлению 270800 "Строительство" / А. А. Семенов [и др.], 2013. - 237.

2. Емельянова Н. А. Основы информационных технологий в строительстве зданий и сооружений. Разработка и оформление проектно-конструкторской документации : учебное пособие / Н. А. Емельянова, 2017. - 164.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21273.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Габитов А. И. Железобетонные конструкции : курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / А. И. Габитов, А. А. Семенов, 2012. - 279.

2. Металлические конструкции. Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD Office : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / А. А. Семенов, А. И. Габитов, И. А. Порываев [и др.], 2014. - 338.

3. SCAD Office. Реализация СНиП в проектирующих программах : учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во" / В. С. Карпиловский [и др.], 2004. - 287.

4. Константинов И. А. Строительная механика. Примеры расчетных работ с использованием программы SCAD : учеб. пособие / И. А. Константинов, И. И. Лалина, 2006. - 72.

5. SCAD Office. Формирование сечений и расчет их геометрических характеристик : учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во" / В. С. Карпиловский [и др.], 2004. - 79.

6. SCAD Office. Формирование сечений и расчет их геометрических характеристик : учебное пособие по направлению 653500 "Строительство" / В. С. Карпиловский [и др.], 2008. - 79.

7. Деревянные конструкции. Основы расчета с использованием ПК "SCAD OFFICE" : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / А. А. Семенов [и др.], 2013. - 247.

8. Семенов А. А. Металлические конструкции (спецкурс). Расчет усиления элементов и соединений с использованием ВК SCAD OFFICE : учебное пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800.62 "Строительство" и по программе магистратуры по направлению 270800.68 "Теория и проектирование зданий и сооружений" / А. А. Семенов, А. А. Маляренко, 2014. - 218.

9. Основы информационных технологий в строительстве зданий и сооружений [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" (уровень бакалавриата) / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 44.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-20543.pdf>

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. SCAD Office 21
3. Лира 10.12 Full для ВУЗов
4. Renga Edu
5. NanoCAD + NanoCAD СПДС 21
6. NanoCAD BIM ОПС ком

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедийный проектор Miracle ARX-25A LCD
2. Экран 127*169 на штативе Draper Diplomat Matt White