

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета
Д.В. Панфилов
«21» 09 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Международная нормативная база проектирования»

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений


Специализация №2 «Строительство подземных сооружений»

Квалификация (степень) выпускника инженер-строитель

Год начала подготовки 2016 г.

Нормативный срок обучения 6 лет

Форма обучения очная

Автор программы к.т.н., доц.  Ушаков С.И.
(уч. степень, уч. звание)

Программа обсуждена на заседании кафедры Строительных конструкций,
оснований и фундаментов имени проф. Ю.М. Борисова
«31» августа 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой  /Панфилов Д.В./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины – обучить студентов:

- принципам и технологии решения задач проектирования по системе Еврокодов;
- учету особенностей расчета и конструирования по системе Еврокодов из современных материалов;
- научить студентов применять полученные теоретические знания для постановки и решения конкретных задач анализа и проектирования по системе Еврокодов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- обучить будущих специалистов проектировать основные типы железобетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций с учетом специфики их проектирования по системе Еврокодов;
- уметь оценивать величины основных нагрузок на конструкции зданий и сооружений по системе Еврокодов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина "Международная нормативная база проектирования" вариативной части.

Для изучения дисциплины студент должен знать:

- разделы сопротивления материалов – диаграммы растяжения сжатия материалов и их характерные точки, закон Гука, сложное напряженное состояние, сдвиг, напряжения при изгибе;
- разделы технической механики - устойчивость элементов конструкций, статически неопределимые системы;
- разделы архитектуры - части зданий;
- разделы металлических, железобетонных, каменных и армокаменных, деревянных конструкций.

уметь:

- применять основные закономерности сопротивления материалов, определять усилия в элементах стержневых систем;

владеть:

- терминологией изученных ранее технических дисциплин;
- методом предельных состояний.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК 1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- ПК 7 - владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.

В результате изучения дисциплины студент должен;

знать:

- основные свойства железобетона, стали, кирпичной кладки и древесины, как конструкционных материалов;
- рациональные области применения конструкционных материалов;
- нормативную базу Еврокодов в области проектирования зданий;
- основные методы расчетов элементов строительных конструкций по системе Еврокодов.

уметь:

- проектировать конструкции зданий и сооружений с использованием системы Еврокодов, осознанно и технически обоснованно сочетая полезные свойства железобетона, стали, древесины и каменной кладки;
- оценивать величины основных нагрузок на конструкции зданий с применением системы Еврокодов;
- учитывать особенности работы конструкций зданий и сооружений;

владеть:

- навыками получения экспериментальных характеристик материалов и элементов конструкций с их анализом по системе Еврокодов;
- методами автоматизированного проектирования конструкций зданий и сооружений с применением современных расчетных комплексов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Международная нормативная база проектирования» составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9	-	-	-
Аудиторные занятия	36	36	-	-	-
В том числе			-	-	-
Лекции			-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	36	36	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	72	72	-	-	-
В том числе:			-	-	-
Курсовая работа КР	-	-	-	-	-
Расчетно-графическая работа/ контрольная	-	-	-	-	-

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			9	-	-	-
работа (количество)						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	зачет	-	-	-
Общая трудоемкость	час	108	108	-	-	-
	зач.ед.	3	3	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Классификация системы Еврокодов	Классификация системы Еврокодов. Назначение Еврокодов. Сопоставление системы Еврокодов и СНиП.
2.	Еврокод 1. Нагрузки на конструкции зданий и сооружений.	Нагрузки на конструкции зданий и сооружений. Нормативные, расчетные, снеговые и ветровые нагрузки, учет собственного веса и веса материалов конструкций.
3.	Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций	Принципы проектирования железобетонных конструкций по системе Еврокодов. Расчет элементов железобетонных конструкций: сжатый, изгибаемый элементы. Понятие о классе бетона по прочности на сжатие. Основные свойства бетона и арматуры как конструкционных материалов с учетом их специфики при проектировании по системе Еврокодов.
4.	Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций	Принципы проектирования металлических конструкций по системе Еврокодов. Расчет элементов металлических конструкций: сжатый, изгибаемый, растянутый элементы. Сортамент металлопроката. Понятие о расчетном сопротивлении стали. Основные свойства металла как конструкционного материала с учетом его специфики при проектировании по системе Еврокодов. Диаграмма растяжения стали.
5.	Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций	Принципы проектирования деревянных конструкций по системе Еврокодов. Расчет элементов деревянных конструкций: сжатый, изгибаемый, растянутый, косой изгиб, растянуто и сжато-изгибаемые элементы. Сортность и породы древесины. Понятие о расчетном сопротивлении древесины: сжатие, растяжение, изгиб, смятие. Основные свойства древесины как конструкционного материала с учетом его специфики при проектировании по системе Еврокодов. Диаграммы растяжения, сжатия древесины.
6.	Еврокод 6. Проектирование каменных конструкций	Принципы проектирования каменных и армокаменных конструкций по системе Еврокодов. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций: расчет простенка. Вида кладки. Понятие

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		о расчетном сопротивлении кладки.
7.	Еврокод 7. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений	Принципы проектирования фундаментов по системе Еврокодов. Расчет характеристики грунтов основания.
8.	Автоматизированное проектирование строительных конструкций	Расчет строительных конструкций с применением средств автоматизированного проектирования.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

НЕТ

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий						
№	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
п/п						час.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего час.
1.	Классификация системы Еврокодов		6	-	9	15
2.	Еврокод 1. Нагрузки на конструкции зданий.		4	-	9	13
3.	Еврокод 2. Проектирование железобетонных элементов конструкций		4	-	9	13
4.	Еврокод 3. Проектирование стальных элементов конструкций		4	-	9	13
5.	Еврокод 5. Проектирование деревянных элементов конструкций		4	-	9	13
6.	Еврокод 6. Проектирование каменных и армокаменных конструкций.		4	-	9	13
7.	Еврокод 7. Определение механических характеристик грунта. Расчет размеров подошвы фундамента.		4	-	9	13
8.	Определение усилий в элементах каркаса здания с применением средств автоматизированного проектирования		6	-	9	15

5.4. Лабораторный практикум

Учебным планом не предусмотрен

5.5. Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудо- емкость (час)
1.	Еврокод 1. Сбор нагрузок на конструкции здания	6
2.	Еврокод 2. Проектирование и расчет железобетонной балки	4
3.	Еврокод 2. Проектирование и расчет железобетонной колонны	4
4.	Еврокод 3. Расчет сжатого, растянутого и изгибаемого элементов стальных конструкций.	4
5.	Еврокод 5. Проектирование и расчет деревянной стропильной системы.	4
6.	Еврокод 6. Расчет простенка.	4
7.	Еврокод 7. Расчет размеров подошвы фундамента.	4
8.	Определение усилий в элементах каркаса здания с применением расчетного пакета Scad Office.	6
	Итого в семестре 1:	36

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК;) общепрофессиональная – ОПК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	ПК 1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;	Зачет	9
2	ПК 7 - владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.	Зачет	9

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля						
		РГР	КЛ	КР	Т +	ЛР	Зач.	Экз.
Знает	Основные свойства стали, железобетона, древесины, кирпичной кладки, как конструктивных материалов. Классификацию и структуру системы Еврокодов. Нормативную базу системы Еврокодов в области проектирования зданий. Основные методы расчетов элементов конструкций по системе Еврокодов. Основные принципы метода конечных элементов применяемые при автоматизированном проектировании конструкций (ПК-1, ПК-7).	-	-	-		-	+	-
Умеет	Проектировать основные типы стальных, железобетонных, каменных и деревянных конструкций здание по системе Еврокодов, осознанно и технически обоснованно сочетая полезные свойства применяемых материалов. Оценивать величины основных нагрузок на конструкции зданий по Еврокоду 1. Определять усилия в элементах конструкций с применением современных расчетных комплексов. (ПК-1, ПК-7).	-	-	-		-	+	-
Владеет	Навыками проектирования и расчета элементов конструкций по системе Еврокодов. Навыками получения характеристик материалов и элементов конструкций. Методами автоматизированного проектирования конструкций зданий. (ПК-1, ПК-7).	-	-	-		-	+	-

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по двухбалльной:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные свойства материалов несущих конструкций (железобетон, сталь, древесина, кирпичная кладка) и рациональные области их применения. Нормативную базу Еврокодов в области проектирования зданий и сооружений. Основные методы расчетов по первому и второму предельным состояниям. (ПК-1, ПК-7).	зачтено	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного
Умеет	Проектировать основные типы		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	железобетонных, металлических, деревянных, каменных и армокаменных конструкций зданий используя нормативную базу Еврокодов, осознанно и технически обоснованно сочетая полезные свойства материалов конструкций. Оценивать величины основных нагрузок на конструкции зданий по Еврокоду 1 (ПК-1, ПК-7).		материала и литературных источников.
Владеет	Навыками получения характеристик материалов и элементов конструкций с учетом специфики Еврокодов. Методами автоматизированного проектирования конструкций (ПК-1, ПК-7).		
Знает	Основные свойства материалов несущих конструкций (железобетон, сталь, древесина, кирпичная кладка) и рациональные области их применения. Нормативную базу Еврокодов в области проектирования зданий и сооружений. Основные методы расчетов по первому и второму предельным состояниям. (ПК-1, ПК-7).		
Умеет	Проектировать основные типы железобетонных, металлических, деревянных, каменных и армокаменных конструкций зданий используя нормативную базу Еврокодов, осознанно и технически обоснованно сочетая полезные свойства материалов конструкций. Оценивать величины основных нагрузок на конструкции зданий по Еврокоду 1 (ПК-1, ПК-7).	не зачтено	Непосещение лекционных и практических занятий.
Владеет	Навыками получения характеристик материалов и элементов конструкций с учетом специфики Еврокодов. Методами автоматизированного проектирования конструкций (ПК-1, ПК-7).		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация системы Еврокодов в строительстве;
2. Классификация нагрузок на конструкции зданий и сооружений с учетом специфики Еврокода 1.
3. Расчет ветровой нагрузки на конструкции зданий с учетом специфики Еврокода 1.
4. Расчет снеговой нагрузки на здание с учетом специфики Еврокода 1.
5. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по нормам Еврокод 2.
6. Расчет сжатых железобетонных элементов по нормам Еврокод 2.

7. Основные свойства и механические характеристики железобетона (бетона и арматуры), с учетом специфики проектирования по Еврокодам. Понятие класса бетона по прочности. Понятие расчетного сопротивления арматуры.
8. Расчет сжатых элементов каменных и армокаменных конструкций по нормам Еврокод 6.
9. Основные свойства и механические характеристики кирпичной кладки (кирпич, раствор) с учетом специфики проектирования по Еврокодам.
10. Расчет сжатых и растянутых элементов металлических конструкций по нормам Еврокод 3.
11. Расчет изгибаемых элементов металлических конструкций по нормам Еврокод 3. Понятие о расчетном сопротивлении стали. Работа стали под нагрузкой (диаграмма растяжения). Сортамент металлопроката.
12. Свойства древесины, как конструкционного материала с учетом проектирования по Еврокоду 5. Сортность и породы древесины. Работа древесины под нагрузкой (диаграмма растяжения, сжатия).
13. Расчет сжатых и растянутых элементов деревянных конструкций с учетом специфики проектирования по Еврокоду 5.
14. Расчет элементов деревянных конструкций на косоу изгиб с учетом специфики проектирования по Еврокоду 5.
15. Расчет изгибаемых элементов деревянных конструкций с учетом специфики проектирования по Еврокоду 5.
16. Механические характеристики грунтов основания. Специфика проектирования оснований и фундаментов с применением Еврокода 7.
17. Основные положения метода конечных элементов применяемы при автоматизированном проектировании и расчете элементов строительных конструкций.

7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Еврокод 1. Сбор нагрузок на конструкции здания	ПК-1, ПК-7	Зачет
2	Еврокод 2. Проектирование и расчет железобетонной балки	ПК-1, ПК-7	Зачет
3	Еврокод 2. Проектирование и расчет железобетонной колонны	ПК-1, ПК-7	Зачет
4	Еврокод 3. Расчет сжатого, растянутого и изгибаемого элементов стальных конструкций.	ПК-1, ПК-7	Зачет
5	Еврокод 5. Проектирование и расчет деревянной стропильной системы.	ПК-1, ПК-7	Зачет

6	Еврокод 6. Расчет простенка.	ПК-1, ПК-7	Зачет
7	Еврокод 7. Расчет размеров подошвы фундамента.	ПК-1, ПК-7	Зачет
8	Определение усилий в элементах каркаса здания с применением расчетного пакета Scad Office.	ПК-1, ПК-7	Зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости, и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на ответы по заданным вопросам. Критерии оценки:

Заданные вопросы	Варианты ответа студентом на заданные вопросы					
	1	-	+/-	+	+/-	+
2	-	-	-	+/-	+/-	+
3	-	-	-	-	-	-
оценка	«Не зачтено»			«Зачтено»		

«-» - полностью неправильный ответ на вопрос («+/- - », «+/- - -» приравниваются к «-»);

«+/-» - один существенный недочет в ответе на вопрос или не раскрыта одна из составляющих вопроса;

«+/- - » - два существенных недочета в ответе на вопрос или не раскрыто две составляющих части в вопросе;

«+/- - -» - три и более существенных недочета в ответе на вопрос или не раскрыто три и более составляющих части в вопросе.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Конструкции из дерева и пластмасс	учебник	Слицкоухов Ю.В. и др. /Под ред. Г.Г. Карлсена и Ю.В. Слицкоухова	М.: Стройиздат, 2004	357
3	Железобетонные конструкции	Учебник	Байков В.Н.	[Новосибирск] : Интеграл, 2008	495
4	Металлические конструкции	учебник	Беленя Е.И.	М.: Изд.Центр Академия 2006	365
5	Технология возведения зданий и сооружений	учебник	Теличенко В.И.	М.: Высшая школа, 2001 г.	100

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

Курсовая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература

1. Слицкоухов Ю.В. и др. Конструкции из дерева и пластмасс /Под ред. Г.Г. Карлсена и Ю.В. Слицкоухова. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 2004. 543 с.

2. Байков, Виталий Николаевич. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : учебник : допущено Гос. ком. СССР по нар. образованию. - 6-е изд., перераб. и доп. - [Новосибирск] : Интеграл, 2008. - 766 с. : ил. - ISBN 5-274-01528-X : 885-00.

3.Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, А.Б. Пуховский и др. "Металлические конструкции", -М.: издательский центр "Академия", 2006.

10.1.2 Дополнительная литература

1. Конструкции из дерева и пластмасс. Под. Ред Д.К.Арленинова. М.: АСВ, 2002. 276 с., ил.

2. Бойтемиров Ф.А. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб. пособие для студ. вузов./ Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова.- -2-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-160с.

3.Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учебник для вузов : рек. МО РФ / под ред. В. М. Бондаренко. - 4-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2007 (Смоленск : Смол. полиграф. комбинат, 2006). - 887 с. : ил. - ISBN 5-06-003162-4 : 508-00.

4. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

5. ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования».

6. ГОСТ 21.201-2011. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений», 2013.

7. СП 20.133330.2011 Нагрузки и воздействия (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85), 2011.

7. СП 63.133330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003), 2012.

8. СП 15.133330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП II-22-81*), 2012.

9. СП 28.133330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии»

(Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85), 2012.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Microsoft Windows XP (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).
3. Пакет программ для статического расчета строительных конструкций для ЭВМ «ScadOffice».
4. Программные продукты: AutoCAD.

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

1. elibrary.ru
2. <http://vipbook.info> - электронная библиотека
3. <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием: компьютер с ОС Windows и программами PowerPoint, Adobe Reader, Scad Office, мультимедийный проектор NEC NP420 и экран.

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для более эффективного усвоения дисциплины рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др. Для повышения интереса к дисциплине и развития инженерной культуры целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории развития дисциплины и информацию о вкладе российских ученых в науку.

Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные расчетно-графические задания на практических занятиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалиста) (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 1030).

Руководитель ОПОП ВО
профессор, к.т.н., доцент



С.В. Иконин

Рабочая программа одобрена методической комиссией строительного факультета

"01" сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель



профессор, канд. экон. наук, доцент

В.Б. Власов