

Утверждаю
Проректор по учебной работе

_____ И.Э.Вильданов

«_____» _____ 2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б3.В.6. Строительные конструкции и механизация строительства

Направление подготовки

270800,62 «Строительство»

Профиль

"Водоснабжение и водоотведение"

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

очная

Кафедра

Железобетонных
и каменных конструкций

Казань, 2011 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 270800.62 «Строительство», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.01.2010 г. и рабочим учебным планом по профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение» направления 270800.62 «Строительство», утвержденным Ученым советом университета 31.01.2011 г.

Разработал:
ст.преподаватель
к.т.н. Фабричная К.А. _____

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

ЖБ и КК

14.06.2011 г.

протокол № 6

Заведующий кафедрой

_____ Соколов Б.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании
методической комиссии по профилю
подготовки 290800 «Водоснабжение и водоотведение»
17.06. 2011г.

Протокол № 4

Председатель комиссии

_____ Адельшин А.Б.

Начальник отдела управления качеством образовательного
процесса и тестирования знаний УМУ

_____ Бикчентаева Р.Р.

« _____ » _____ 2011 г.

1. ЦЕЛИ ОСНОВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний по конструктивным решениям основных зданий и сооружений систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий и населенных пунктов, а также изучение основ и особенностей проектирования и расчета бетонных, железобетонных, каменных и металлических конструкций этих зданий и сооружений. Изучить вопросы механизации транспортных, земляных, монтажных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Строительные конструкции и механизация строительства» относится к дисциплинам по выбору студента профессионального цикла **Б.3 9 (код 2.1)** профиля «Водоснабжение и водоотведение» и обеспечивает логическую взаимосвязь с другими инженерными специальностями. Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин: Б.2.1 математика, Б.2.3 инженерная графика, Б.2.5 физика, Б.2.4 химия, Б.2.9 основы архитектуры и строительных конструкций, Б.3.б.2 строительные материалы.

Знания строительных конструкций зданий и сооружений, машин и механизмов для их возведения, умение их проектировать и подбирать, компетенции в общетехнической и культурной областях, полученные в результате изучения данной дисциплины, студент должен уметь применять при изучении всех предметов профессионального цикла.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЩАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

- способность находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-4);

- умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- готовность к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявление уважения к людям, толерантность к другой культуре, готовность нести ответственность для поддержания партнерских доверительных отношений (ОК-11);

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- владение основными законами геометрического формирования, построения плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий и сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ПК-3);

- знание нормативной базы в области проектирования зданий, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- физико-механические свойства бетона, каменной кладки, сталей и стальной арматуры, железобетона, дерева, композитных материалов;

- особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях;

- основы проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;

- основы расчета и проектирования металлических, деревянных и каменных конструктивных элементов;

- виды и свойства оснований, классификацию фундаментов;

- основные конструктивные решения зданий и сооружений систем водоснабжения и водоотведения (ёмкостных сооружений, насосных станций, водонапорных башен, коллекторов, колодцев и др.);

- основную нормативную и техническую документацию по проектированию строительных конструкций;

- основной перечень и назначение механизмов, используемых при проведении строительных работ.

уметь:

- на основе технического задания, последовательно и вариантного проектирования, выполнить компоновку объёмно-планировочного и

конструктивного решения здания или сооружения систем водоснабжения и водоотведения;

- определить нагрузки и усилия в элементах конструкций;

- выполнить, на основе аналога, расчеты основных конструкций по первой группе предельных состояний;

- подготовить отчет и чертежи принятых решений и определить мероприятия по защите конструкций от коррозии;

- подобрать крановое оборудование для монтажа здания или сооружения.

владеть:

навыками работы со специальной и нормативно-технической литературой, навыками проектирования основных железобетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций, методикой подбора грузоподъемных механизмов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов, зачётных единиц	Семестры			
			4			
Аудиторные занятия (всего) в том числе		72	72			
- лекции (Л)		36	36			
- лабораторные занятия (ЛЗ)		36	36			
- практические занятия (ПЗ)		-	-			
- семинары (С)		-	-			
- курсовой проект (работа)		-	-			
Самостоятельная работа (всего) в том числе		72	72			
- по разделу “К”		36	36			
К	- курсовой проект (КП)	36	36			
	- курсовой работа (КР)	-	-			
- по разделу “Р”		7	7			
Р (колич./ /часы)	- расчётно-графические работы (РГР, РР, ГР)	-	-			
	- реферат (Рф.)	5	5			
	- коллоквиумы (Кл.)	2	2			
	- сочинение (Сч.)	-	-			
	- контрольная работа (Кр.)	-	-			
	- другие виды заданий (Дз.)	-	-			
- по разделу “Т”		29	29			
Вид промежуточной аттестации			Зач.			
Общая трудоёмкость	часы	144	144			
	зачётные единицы	4	4			

4.2. Л е к ц и и

	Номер лекции	Наименование темы, лекции и программные вопросы	Номер лабораторного занятия
1	2	3	4
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (ЖБК)			
1	1	История развития строительных конструкций. Сущность железобетона. Основы совместной работы бетона и арматуры. Преимущества недостатки и область применения ЖБК. Материалы для ЖБК.	1
	2	Стадии напряженно – деформированного состояния ЖБК. Развитие расчетных методов ЖБК. Основные положения расчета ЖБК по предельным состояниям. Элементы с предварительным напряжением арматуры. Сущность предварительного напряжения. Способы напряжения арматуры. Величина и потери предварительного напряжения арматуры.	2 3 4
	3	Расчёт прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям. Область применения и виды изгибаемых элементов. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов таврового профиля.	5 6
	4	Расчёт прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов по наклонной полосе, на действие поперечной силы, на действие изгибающего момента. Расчет железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний. Категории и условия трещиностойкости. Расчет ж.б. элементов по образованию трещин, нормальных к продольной оси. Основы расчёта ж.б. элементов по деформациям.	7 8
	5	Сжатые и растянутые элементы. Область применения и виды сжатых и растянутых элементов. Расчет прочности внецентренно сжатых элементов. Расчет прочности внецентренно растянутых элементов	9 10

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ (МК)			
2	6	Материалы для МК. Механические свойства металлов. Сортамент металла. Преимущества, недостатки и область применения МК.	
	7	Расчет элементов МК. Основные положения расчета. Расчет растянутых элементов. Расчет сжатых элементов. Расчет изгибаемых элементов.	10 11
	8	Расчёт и конструирование соединений элементов МК. Виды соединений, их преимущества и недостатки. Основы расчета соединений МК.	
	9	Конструирование МК. Стыки и узлы сопряжения. Конструкции металлических балок, классификация. Конструкции металлических ферм, классификация. Конструкции стальных колонн, классификация. Стыки стальных колонн. Стыки металлических балок и ферм с колоннами.	
СПЕЦИАЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ			
3	10	Специальные сооружения. Общие сведения о сооружениях систем водоснабжения и водоотведения. Особенности расчета конструкций заглубленных частей сооружений. Сведения о расчете труб.	12
	11	Основы расчета стенок прямоугольных и цилиндрических резервуаров. Конструкция ж.б. и стальных резервуаров. Особенности проектирования газгольдеров. Конструкции водонапорных башен.	13 14 16
КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ			
4	12	Общие сведения. Материалы для каменных и армокаменных конструкций. Преимущества, недостатки и область применения. Виды кладок. Материалы для каменных и армокаменных конструкций. Прочностные и деформативные характеристики. Армирование и усиление кладки. Особенности каменной кладки, возводимой в зимних условиях.	

	13	Расчет элементов каменных конструкций. Основные положения расчета. Группы предельных состояний. Расчет элементов, работающих на центральное и местное сжатие. Расчет внецентренно сжатых элементов. Расчет элементов, работающих на изгиб, растяжение и срез.	16
КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ (ДК) И КОМПОЗИТОВ			
5	14	Общие сведения и основы расчёта конструкций из дерева и композитов. Древесина для строительных конструкций. Преимущества, недостатки и область применения ДК. Основы расчета ДК. Соединения ДК: виды, основы расчета. Элементы ДК конструкций зданий и сооружений. Строительные композиты. Классификация. Преимущества и недостатки. Элементы конструкций из композитов для зданий.	
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ			
6	15	Общие сведения о фундаментах и грунтах основания. Виды оснований и фундаментов. Понятие о расчётном сопротивлении грунта. Принципы расчёта оснований и фундаментов по предельным состояниям. Общие понятия об искусственных основаниях.	17
	16	Фундаменты мелкого заложения (ФМЗ) и свайные. Классификация ФМЗ. Основы расчёта ФМЗ. Классификация свай и свайных фундаментов. Основы расчёта свайных фундаментов	
МЕХАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА			
7	17	Классификация и область применения машин. Машины и механизмы для транспортных и земляных работ. Классификация, особенности, область применения.	
	18	Грузоподъемные машины и механизмы для монтажных работ. Классификация. Область применения. Основные принципы подбора кранового оборудования.	18

4.3. Практические занятия

Не предусмотрены.

4.4. Лабораторные занятия.

Номер	Номер	Наименование занятий и рассматриваемые вопросы
1	1	Сбор нагрузок на строительные конструкции. Классификация нагрузок. Нормативные и расчётные нагрузки. Нагрузки, действующие на здания и сооружения.
2	2	Общие принципы конструирования железобетонных конструкций. Требования, предъявляемые к изгибаемым, сжатым и растянутым элементам. Принципы размещения арматуры. Особенности конструирования предварительно-напряжённых конструкций.
3	3	Расчет ж/б конструкций. Лабораторные работы: «Испытание железобетонной балки с разрушением по нормальному сечению». «Исследование жесткости и трещиностойкости предварительно напряженной балки.»
	4	Подбор рабочей арматуры и определение прочности изгибаемых ж/б элементов прямоугольного профиля по нормальному сечению.
3	5	Подбор рабочей арматуры и определение прочности изгибаемых ж/б элементов таврового профиля по нормальному сечению.
4	6	Лабораторная работа «Испытание железобетонной балки с разрушением по наклонному сечению». Определение прочности изгибаемых ж/б элементов по наклонному сечению.
4	7	Определение момента образования и ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси изгибаемых ж/б элементов. Определение предельных деформаций изгибаемых ж/б элементов.
	8	Конструирование сборной ж/б балки. Правила выполнения проектной документации.
5	9	Лабораторная работа «Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие с большим эксцентриситетом». Подбор рабочей арматуры в сжатых элементах. Конструирование ж/б колонны.
7	10	Расчет МК зданий. Расчет прокатной стальной балки, колонны.
	11	Расчет составной стальной балки.
10	12	Расчет конструкций специальных сооружений. Расчёт трубы систем водоснабжения и водоотведения (ж/б, стальной, из полиэтилена).
	13	Расчёт стенки железобетонного цилиндрического резервуара по 1 и 2 группам предельных состояний.
11	14	Расчет стенки металлического резервуара.
11	15	Использование современных расчетных программных комплексов при проектировании специальных конструкций.
12	16	Расчет каменных конструкций зданий. Лабораторная работа «Испытание армокаменной кладки на осевое сжатие». Расчет каменных кладок с косвенным армированием в условиях осевого сжатия
16	17	Расчет оснований и фундаментов зданий. Расчет днища резервуара, в т. ч. с использованием современных программных комплексов.
18	18	Механизация строительства. Подбор кранового оборудования для монтажа элементов ж/б резервуара.

4.5. Самостоятельная работа студентов

Всего часов - 72

Вид работы	Тематика работы	Трудо- ёмкость (час.)
4 семестр		
Всего по текущей работе (Т)		26
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий (Р)– подготовка к написанию коллоквиума	Коллоквиум №1 по теме №1 (тематика лекций №№1...5)	3
Самостоятельная работа - написание реферата	РФ Темы: 1.Инженерные сооружения систем канализации 2.Инженерные сооружения систем водоснабжения. 3.Стальные водонапорные башни. 4.Кирпичные и железобетонные водонапорные башни. 5.Цилиндрические и сферические металлические резервуары. 6.Цилиндрические железобетонные резервуары. 7. Проектирование резервуаров из монолитного железобетона. 8. Возведение резервуаров из монолитного железобетона. 9. Защита железобетонных конструкций от коррозии. 10.Защита стальных конструкций от коррозии. 11. Повышение огнестойкости стальных конструкций. 12 .Композитные материалы в строительстве инженерных сооружений. 13.Использование деревянных конструкции в строительстве инженерных сооружений. 14. Современные деревянные конструкции.	7

	<p>15. Повышение огнестойкости и защита от коррозии деревянных конструкций.</p> <p>16. Конструкции многоэтажных зданий из монолитного железобетона.</p> <p>17. Конструкции многоэтажных зданий из сборного железобетона.</p> <p>18. Конструкции многоэтажных зданий с использованием каменной кладки.</p> <p>19. Каменная кладка. Особенности проектирования и конструирования арок и сводов.</p> <p>20. Стальные каркасные здания.</p> <p>21. Стыки стальных конструкций.</p> <p>22. Возведение зданий и сооружений из монолитного железобетона.</p> <p>23. Возведение зданий и сооружений из сборного железобетона.</p> <p>24. Машины и механизмы при прокладке труб.</p>	
Всего по видам индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий		10
Самостоятельная работа над выполнением курсового проекта	<p>Тема проекта: “Расчет и конструирование прямоугольного железобетонного резервуара для хранения воды.</p> <p>1. Компоновка резервуара. Сбор нагрузок.</p> <p>2. Расчет ребристой плиты покрытия с предварительно напряженной арматурой.</p> <p>3. Расчет сборной железобетонной панели стенки резервуара.</p> <p>4. Расчёт фундамента под стенку резервуара.</p> <p>5. Выполнение конструктивных чертежей сооружения и его элементов. (Графическая часть).</p>	36
ИТОГО за 4-й семестр		72

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины, в целях повышения эффективности учебного процесса и реализации компетентного подхода предусмотрены следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

- использование фото и видеоматериалов, отображающих основные направления деятельности практической реализации изучаемого курса;
- проведение семинаров по темам рефератов;
- самостоятельная работа по индивидуальному заданию с последующим контролем полученных данных.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Вопросы для контроля остаточных знаний, контрольные вопросы для проведения текущего контроля, коллоквиума, экзаменационные вопросы приведены в учебно-методическом комплексе по дисциплине.
2. Тема курсового проекта: "Расчет и конструирование прямоугольного железобетонного резервуара для хранения воды".
3. Промежуточная аттестация– 1 коллоквиум и курсовой проект.
4. Итоговая аттестация – зачет.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Основная литература

1. Железобетонные и каменные конструкции /В. М Бондаренко, Р.О. Бакиров и др.– 2-е изд.– М.: Высш. шк., 2008. – 436 с.
2. Металлические конструкции. В 3 т./Учебник для строительных вузов; Под ред. В.В. Горева.-3-е изд. испр.- М: Высш. шк., 2004-2005 г.г.
3. Проектирование железобетонных резервуаров/ В.А. Яров, О.П. Медведева: Учебник для вузов - М.: Изд-во АСВ, 1997. – 160 с.
4. Проектирование и расчет стальных цилиндрических резервуаров и газгольдеров низкого давления/ Г.А. Нехаев: Учебник для вузов. - М.: Изд-во АСВ, 2005. – 216 с.
5. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций/ А.И. Бедов, А.И. Габитов: Учебник для вузов - М.: Изд-во АСВ, 2006. – 368 с.
6. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений/ А.В. Пилягин: Учебное пособие - М.: Изд-во АСВ, 2005. – 248 с.
7. Строительные машины и основы автоматизации/С.С. Добронравов, В.Г. Дронов: Учеб. для строит. вузов – М.: Высш. шк., 2001. – 575 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Инженерные конструкции/ В.Н. Голосов, В.В. Ермолов, Н.В. Лебедева и др.; Под ред. В.В. Ермолова: Учебное пособие. - М.: «Архитектура-С», 2007.-408 с.
2. Справочник современного строителя/ Л.Р. Маилян и др.; Под общей ред. Л.Р. Маиляна. – Изд.4-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 540 с.
3. Строительные конструкции. Основания и фундаменты/Б.А. Ягупов: Учеб. для вузов – М.: Стройиздат, 1991.-671 с.
4. СП 63.13330.2012. (СНиП 52-01-2003) Бетонные и железобетонные конструкции. основные положения. «НИИЖБ» Госстроя России. 2013.
5. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Москва, 2004 г.
6. СП 52-102-2004. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. «НИИЖБ» Госстроя России. 2005. – 68с.
7. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004). ЦНИИПРОМЗДАНИЙ, «НИИЖБ» Госстроя России, 2004. – 184с.
8. Пособие по проектированию конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения (к СНиП 52-01-2003).
9. СП 16.13330.2011 (СНиП II-23-81*) Стальные конструкции. Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 96 с.
10. СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85*) Нагрузки и воздействия. Госстрой России.- М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 44 с.
11. СП 18.13330. 2012(СНиП II-22-81*). Каменные и армокаменные конструкции/ Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2012. – 40 с.
12. СП 22.13330.2011 (СНиП 2.02.01-83*) Основания зданий и сооружений/ М.: ФГУП ЦПП, 2011.

13. СП 64.13330.2011 (СНиП II-85-80*) Деревянные конструкции/ Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 96 с.

7.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Соколов Б.С. Никитин Г.П. Седов А.Н. Примеры расчета и конструирования железобетонных конструкций по СП 52-101-2003. Учебное пособие. – Казань: КГАСУ, 2009г. – 96с.

2. Миронова Ю.В. Латыпов Р. Р. Фабричная К.А. Расчет и конструирование прямоугольного железобетонного резервуара для хранения воды. Методические указания по выполнению курсового проекта. - Казань, 2014 г.-55с.

3. Фабричная К.А. Расчет специальных сооружений. Методические указания к лабораторным занятиям. Казань, 2014 г.-19с.

4. Фабричная К.А. Расчет стальных балок. Методические указания к лабораторным занятиям. Казань, 2014 г.-13с.

5. Фабричная К.А. Подбор кранового оборудования для монтажа сборных конструкций прямоугольного железобетонного резервуара для хранения воды. Методические указания по выполнению лабораторной работы Казань, 2014 г.-41 с.

6. Каменные и армокаменные конструкции. Автоматизированный учебный комплекс. Для специальностей 270102, 270106. /Казанский государственный архитектурно-строительный университет; Составители Соколов Б.С., Антаков А.Б., Казань, 2007. – 96 с.

7. В.А. Яров, О.П. Медведева, В.И. Колдырев, Л.В. Щербаков. Испытание железобетонных конструкций/ Учебное пособие/ Красноярск, КрасГАСА, 1999.- 60 стр.

8. Правила выполнения рабочих чертежей железобетонных конструкций/ методические указания для выполнения курсовых и дипломных проектов для всех специальностей / Каз.гос.арх.-стр. академия; Сост. И.И. Мустафин.- Казань, 1998.-35 с.

7.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Сайт <http://gbk.kgasu.ru> ,
2. Лабораторные работы, выполняются студентами с использованием ПЭВМ в режиме автоматизированного обучения с помощью мультимедийного пособия «Испытания железобетонных конструкций», КрасГАСА и автоматизированного учебного комплекса «Каменные и армокаменные конструкции», КазГАСУ.
3. . Программный комплекс AutoCAD для изучения оформления чертежей в соответствии с действующими нормативными документами.
4. Программный комплекс Лира 9.6 для изучения современных методов расчета.
5. . Справочно-информационная система строительной отрасли Кодекс. Поисковые системы GOOGLE, pdf-search.engine.net

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Компьютерный класс с выходом в интернет для самостоятельной работы студентов в аудитории 12-301(корпус 12), оснащенный интерактивной доской Elite Panaboard UB-T880, оборудованием для проведения видеолекций и презентаций.
2. Меловая или маркерная доска.

**9. ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНЕСЁННЫХ В ПРОГРАММУ**

Дата пересмотра	Внесение дополнений и изменений, Подпись зав.кафедрой	Дата и номер протокола