

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



М.Е. Лейбман

« 07 » 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
«Промышленное и гражданское строительство»**

Разработчик программы: ИСА, НОЦ «Испытания сооружений»,  
НИИ Экспертизы и Инжиниринга, НОЦ «Геотехника», ИЛ СПК и ФС, НОЦ  
«Наноматериалы и нанотехнологии», ИКБС, НОЦ «Водоснабжение и  
водоотведение», УНПД ААИСК, НИИ СМиТ  
(наименование структурного подразделения)

## 1. Структура программы профессиональной переподготовки

### 1.1. Общая характеристика программы:

1.1.1. Законодательные и нормативные правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывалась программа повышения квалификации:

Федеральный закон от 09.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 № 29444);

Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 № 37 (в ред. приказов Минздравсоцразвития России от 25.07.2005 № 461, от 07.11.2006 № 749, от 17.09.2007 № 605, от 29.04.2008 № 200, от 14.03.2011 № 194, от 15.05.2013 № 205).

1.1.2. Тип дополнительной профессиональной программы: программа профессиональной переподготовки (далее – программа).

1.1.3. Программа направлена на: совершенствование и получение новой компетенции, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.1.4. К освоению программы допускаются: лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование; лица, получающие высшее образование.

1.1.5. Срок освоения программы: 614 часов (19 модулей, продолжительность 1 модуля 70 часов, 2 модуля – 38 часов, 3 модуля – 26 часов, 4 модуля – 20 часов, 5 модуля – 24 часа, 6 модуля – 24 часа, 7 модуля – 18 часов, 8 модуля – 24 часа, 9 модуля – 24 часа, 10 модуля – 20 часов, 11 модуля – 32 часа, 12 модуля – 16 часов, 13 модуля – 48 часов, 14 модуля – 48 часов, 15 модуля – 34 часа, 16 модуля – 34 часа, 17 модуля – 24 часа, 18 модуля - 16 часов, 19 модуля - 72 часа). Срок освоения может определяться договором об образовании.

1.1.6. Форма обучения: очно-заочная без отрыва от работы, с отрывом от работы. Форма обучения устанавливается при наборе группы слушателей и фиксируется в договорах с заказчиками на оказание образовательных услуг.

1.1.7. Формы аттестации обучающихся: текущая, промежуточная, итоговая.

1.1.8. Документ о квалификации: лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке, образца, установленного НИУ МГСУ.

Заполнение диплома осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством:

- без присвоения квалификации, выполнение нового вида профессиональной деятельности (указание нового вида профессиональной деятельности в соответствии с направлением реализуемых программ

обучения) для слушателей, имеющих высшее и (или) среднее профессиональное образование отличное от профиля дополнительной профессиональной программы (Положение о проведении итоговой аттестации и присвоении квалификации по результатам освоения дополнительных профессиональных программ НИУ МГСУ № СКОПВД 06-232-2015 от 04.09.2015г.))

1.1.9. При освоении программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением соответствующего документа о высшем образовании.

### **1.2 Цели обучения**

1.2.1 Целью профессиональной переподготовки является формирование системных знаний и компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере промышленного и гражданского строительства и позволяющих осуществлять проектные и изыскательные работы в строительстве, овладевать современными технологиями, применяемыми в строительном производстве, принимать конструктивные решения в процессе осуществления производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности, обеспечивающих совершенствование знаний в области строительного законодательства, нормативного и технического регулирования в строительстве.

1.2.2 Программа является преемственной к основной образовательной программе высшего образования направления подготовки 08.03.01 «Строительство», квалификация (степень) - бакалавр.

### **1.3 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации:**

а) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки «Промышленное и гражданское строительство» для выполнения нового вида профессиональной деятельности, включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание действующих и осуществление новых технологий и производств в строительстве;
- проектирование, возведение и реконструкция зданий и сооружений;
- разработку архитектурно-конструктивных и организационно-технологических решений в области строительства;

б) Объектами профессиональной деятельности являются:

- промышленные, гражданские здания и сооружения;
- системы организации, планирования и управления возведением объектов;
- технологические процессы проектирования и возведения объектов;
- машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве и производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

в) Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

- сбор, систематизация и анализ исходных информационных данных для проектирования зданий и сооружений; технологии, организации их возведения;
- технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений по объекту, координация работ по частям проекта;
- участие в разработке проектно-сметной документации;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

производственно-технологическая деятельность:

- организация и совершенствование производственного процесса, контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов;
- освоение на практике и совершенствование систем и средств возведения объектов;
- организация наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования;
- участие в разработке мероприятий по возведению зданий и сооружений;
- разработка и организация мер экологической безопасности, контроль за их соблюдением;
- практическое освоение современных методов контроля, измерений, мониторинга возведения зданий;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
- внедрение передовых методов организации труда и эффективных методов управления;
- подготовка исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок и т.п.;
- разработка и исполнение технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также отчетности по установленным формам;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений, организации безопасных способов и контроль за ведением работ на предприятии;

- осуществление технического контроля и управления качеством строительных материалов, изделий, конструкций, сооружений, инженерных систем, машин и оборудования;
- участие в разработке мероприятий по приемке-сдаче объектов строительства в эксплуатацию.

***1.4 Требования к результатам освоения программы.***  
*Профессиональные компетенции:*

а) Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:



	<p>моделирования (BIM-технологии)</p>					<p>испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	ПК-1
3.	<p><b>Водоснабжение и водоотведение</b>  3.1. Введение.  3.2. Городское водоснабжение.  3.3. Городское водоотведение.  3.4. Внутренний водопровод зданий и сооружений.  3.5. Внутреннее водоотведение жилых и общественных зданий.  3.6. Водоснабжение и водоотведение промпредприятий.  3.7. Водоснабжение и водоотведение индивидуальных жилых зданий.  3.8. Технические и технологические решения в области реконструкции и капитального ремонта внутренних систем водоснабжения и водоотведения</p>	26	16	10	-	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.  Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.</p>	ПК-4
						<p>Способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.</p>	ПК-6
						<p>Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.</p>	ПК-8
						<p>Знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, правил приемки коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.</p>	ПК-16
						<p>Владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения.</p>	ПК-17
						<p>Способность организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию</p>	ПК-19
						<p>и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем.</p>	ПК-20
						<p>Способность осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и</p>	





								сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.	
<b>5.</b>	<b>Инженерная геодезия</b> 5.1. Введение. 5.2. Общие сведения. 5.3. Измерение длин и площадей 5.4. Оценка точности геодезических измерений 5.5. Геодезические сети 5.6. Геодезические измерения. 5.7. Теодолитная съемка. 5.8. Нивелирные работы. 5.9. Геодезический контроль за геометрическими параметрами сооружений при строительстве. 5.10. Инженерные геодезические изыскания	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	-			Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием. Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности. Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.	ПК-1  ПК-2  ПК-4  ПК-13
<b>6.</b>	<b>Механика грунтов, основания и фундаменты</b> 6.1. Основные понятия дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов 6.2. Современные методы лабораторных испытаний грунтов 6.3. Определение напряжений в массивах грунтов 6.4. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности 6.5. Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения. 6.6. Устойчивость откосов и склонов 6.7. Понятия о взаимодействии грунтов с ограждающими конструкциями (давление покоя, активное и пассивное давление). 6.8. Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений.	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	-			Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования. Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-1  ПК-2  ПК-3  ПК-4

								изыскании объектов профессиональной деятельности.	
<b>7.</b>	<b>Основы расчета строительных конструкций</b> 7.1. Основные понятия, положения и гипотезы. 7.2. Центральное растяжение и сжатие прямого стержня. 7.3. Внутренние усилия в стержнях при изгибе. 7.4. Современное моделирование и расчет ветровой и снеговой нагрузки на высотные и уникальные здания и сооружения.	18	12	6	-			Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	ПК-1  ПК-2
<b>8.</b>	<b>Железобетонные конструкции расчет и применение</b> 8.1. Введение в дисциплину «Железобетонные и каменные конструкции». 8.2. Свойства материалов, применяемых в железобетоне. 8.3. Методы расчета железобетонных и каменных конструкций. 8.4. Расчет нормальных сечений изгибаемых элементов по прочности. 8.5. Расчет наклонных сечений изгибаемых элементов по прочности. 8.6. Плоские междуэтажные перекрытия. 8.7. Расчет прочности железобетонных и каменных элементов, работающих на сжатие и растяжение. 8.8. Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы. 8.9. Предварительно напряженные железобетонные конструкции.	24	20	4	-			Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	ПК-1  ПК-2
<b>9.</b>	<b>Металлические конструкции в современном строительстве</b>	24	18	6	-			Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.	ПК-3  ПК-4
								Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий,	ПК-1

<p>9.1. Введение. 9.2. Материалы для конструкций из металла. Строительные стали. 9.3. Расчет МК по предельным состояниям. 9.4. Соединения элементов МК. 9.5. Балки, балочные конструкции. 9.6. Центральные сжатые колонны и стойки. 9.7. Проектирование стропильной фермы.</p>				<p>ПК-2</p>
<p>сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p>	<p>Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.</p>			<p>ПК-3</p>
<p>Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	<p>Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.</p>			<p>ПК-4</p>
<p>Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.</p>				<p>ПК-13</p>
<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p>	<p>20</p>	<p>16</p>	<p>4</p>	<p>ПК-1</p>
<p><b>10. Деревянные конструкции</b> 10.1. Древесина как конструкционный строительный материал инженерных сооружений. 10.2. Расчет элементов конструкций из дерева цельного сечения. 10.3. Соединения элементов ДК. 10.4. Сплошные и сквозные плоскостные конструкции из дерева. 10.5. Технология изготовления клееных деревянных конструкций. 10.6. Пространственные конструкции в покрытиях. 10.7. Основы эксплуатации конструкций из древесины. 10.8. Пространственная неизменяемость зданий.</p>				<p>ПК-2</p>
<p>Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.</p>	<p>Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-</p>			<p>ПК-3</p>







	<p>13.13. Особенности технологии возведения зданий и сооружений в экстремальных природно-климатических условиях.</p>				<p>дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности. Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.</p>	ПК-13
					<p>Знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.</p>	ПК-16
14.	<p><b>Организация, планирование и управление в строительстве</b></p> <p>14.1. Основы организации строительства и строительного производства. 14.2. Организация проектирования и изысканий. 14.3. Подготовка строительного производства. 14.4. Планирование строительного производства. Поточные методы 14.5. Сетевое моделирование. 14.6. Организационно-технологическое проектирование. 14.7. Строительные генеральные планы. 14.8. Организация материально-технического обеспечения строительного производства. 14.9. Управление строительством. 14.10. Управление качеством строительства.</p>	48	40	8	<p>Способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению.</p>	ПК-7
					<p>Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.</p>	ПК-8
					<p>Способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.</p>	ПК-9
					<p>Владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.</p>	ПК-11
					<p>Способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов</p>	ПК-12





<p>подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения.</p>					ПК-13
<p>Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.</p>					ПК-13
<p>Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.</p>					ПК-15
<p>Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.</p>	-	8	26	34	ПК-4
<p>Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.</p>					ПК-8
<p>Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.</p>					ПК-13
<p><b>16. Современные материалы в строительстве</b>  16.1. Начальные сведения о материалах.  16.2. Технологические операции при переработке сырья в материалы.  16.3. Лесные материалы и строительные материалы (древесина).  16.4. Природные каменные материалы.  16.5. Воздушные и гидравлические вяжущие вещества.  16.6. Сухие строительные смеси: монтажные, выравнивающие, напольные, клеевые и смеси специального назначения.  16.7. Заполнители, наполнители, добавки.  16.8. Бетоны на основе неорганических вяжущих веществ.  16.9. Железобетонные конструкции и изделия.  16.10. Строительные растворы.  16.11. Полимерные строительные материалы и изделия.  16.12. Теплоизоляционные материалы и изделия.  16.13. Акустические материалы и изделия.  16.14. Гидроизоляционные материалы, кровельные и герметики.  16.15. Керамические материалы и изделия.  16.6. Наноматериалы и нанотехнологии. Технико-экономическая эффективность применения нанотехнологий в строительной индустрии  16.7. Современные средства и способы огнезащиты строительных материалов и конструкций. Огнезащитные составы.</p>					



						экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					ПК-4
						Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.					ПК-6
						Способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.					ПК-13
						Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.					ПК-16
						Знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.					ПК-17
						Владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения.					ПК-18
						Владение методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования.					ПК-15
19.						Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.					-
						<b>Итоговая аттестационная работа</b>	72	-	72		
						<b>ИТОГО</b>	<b>614</b>	<b>394</b>	<b>220</b>		

### 1.5. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее непрофильное образование, а так же бакалавры и магистры.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

Желательно иметь стаж работы (не менее 1 года), связанной со строительным производством, в должности инженера, инженера-электрика, инженера-метролога, электромеханика, начальника участка, мастера и т.п.

**1.6 Режим занятий:** не более 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

## 2. Содержание программы.

### 2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин	Общая трудоемкость, час.	Всего ауд., час.	Аудиторные занятия*, час.			Текущий контроль**				Промежуточная аттестация	
				Л	ПР	Лаб.	РК	РГР	Реф.	КР	Зачет	Экзамен
1.	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений	70	70	48	22		-	-	-	КР	Зачет	-
1.1.	Основы архитектурно-конструктивного проектирования	8	8	6	2							
1.2.	Конструкции гражданских зданий	4	4	2	2							
1.3.	Основы проектирования общественных зданий	8	8	6	2							
1.4.	Основы проектирования жилых зданий	8	8	6	2							
1.5.	Основы проектирования промышленных зданий	8	8	6	2							
1.6.	Обеспечение охраны окружающей среды при проектировании зданий и сооружений	8	8	6	2							
1.7.	Проектирование зданий с учетом обеспечения пожарной безопасности	8	8	6	2							

1.8.	Обеспечение доступа инвалидов к объектам, предусмотренным законодательством	2	2	1	1								
1.9.	Основы градостроительства	6	6	3	3								
1.10.	Современные светопрозрачные конструкции и фасадные системы зданий различного назначения	6	6	4	2								
1.11.	Энергоэффективность в строительстве	4	4	2	2								
<b>2.</b>	<b>Строительные и информационные технологии</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>20</b>		-	<i>РГГ</i>	-	-	<i>Зачет</i>	-	
2.1.	Назначение AutoCAD. Окно AutoCAD	4	4	1	3								
2.2.	Команды, средства управления экраном, системы координат.	3	3	1	2								
2.3.	Создание объектов AutoCAD.	3	3	1	2								
2.4.	Слои.	3	3	1	2								
2.5.	Редактирование графических объектов.	3	3	1	2								
2.6.	Работа с текстом.	3	3	1	2								
2.7.	Нанесение размеров.	2	2	1	1								
2.8.	Блоки. Экспорт и импорт.	2	2	1	1								
2.9.	Настройка рабочей среды. Пространство модели и пространство листа.	3	3	1	2								
2.10.	Вывод чертежа на печать.	2	2	1	1								
2.11.	Основы строительного информационного моделирования (BIM-технологии)	10	10	8	2								
<b>3.</b>	<b>Водоснабжение и водоотведение</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<i>ПК</i>	-	-	-	<i>Зачет</i>	-	
3.1.	Введение.	2	2	1	1								
3.2.	Городское водоснабжение.	3	3	2	1								
3.3.	Городское водоотведение.	3	3	2	1								
3.4.	Внутренний водопровод зданий и сооружений.	3	3	2	1								
3.5.	Внутреннее водоотведение жилых и общественных зданий.	3	3	2	1								



	грунтов											
6.2.	Современные методы лабораторных испытаний грунтов	8	8	4	4							
6.3.	Определение напряжений в массивах грунтов	2	2	2								
6.4.	Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности	3	3	3								
6.5.	Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения.	3	3	3								
6.6.	Устойчивость откосов и склонов	3	3	3								
6.7.	Понятия о взаимодействии грунтов с ограждающими конструкциями (давление покоя, активное и пассивное давление).	2	2	2								
6.8.	Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений.	3	3	3								
7.	<b>Основы расчета строительных конструкций</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	-	<i>РГ</i> <i>Р</i>	-	-	<i>Зачет</i>		
7.1.	Основные понятия, положения и гипотезы.	3	3	2	1							
7.2.	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня.	5	5	3	2							
7.3.	Внутренние усилия в стержнях при изгибе.	4	4	3	1							
7.4.	Современное моделирование и расчет ветровой и снеговой нагрузки на высотные и уникальные здания и сооружения	6	6	4	2							
8.	<b>Железобетонные конструкции расчет и применение</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	-	<i>РГ</i> <i>Р</i>	-	-	<i>Зачет</i>		
8.1.	Введение в дисциплину «Железобетонные и каменные конструкции».	2	2	2	-							
8.2.	Свойства материалов, применяемых в железобетоне.	2	2	2	-							

8.3.	Методы расчета железобетонных и каменных конструкций.	2	2	2	-							
8.4.	Расчет нормальных сечений изгибаемых элементов по прочности.	3	3	2	1							
8.5.	Расчет наклонных сечений изгибаемых элементов по прочности.	3	3	2	1							
8.6.	Плоские междуэтажные перекрытия.	3	3	3	-							
8.7.	Расчет прочности железобетонных и каменных элементов, работающих на сжатие и растяжение.	3	3	2	1							
8.8.	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы.	3	3	2	1							
8.9.	Предварительно напряженные железобетонные конструкции.	3	3	3	-							
9.	<b>Металлические конструкции в современном строительстве</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	-	<i>РГ</i> <i>Р</i>	-	-	<i>Зачет</i>		
9.1.	Введение.	0,5	0,5	0,5	-							
9.2.	Материалы для конструкций из металла. Строительные стали.	3,5	3,5	3,5	-							
9.3.	Расчет МК по предельным состояниям.	4	4	2	2							
9.4.	Соединения элементов МК.	4	4	3	1							
9.5.	Балки, балочные конструкции.	4	4	4	-							
9.6.	Центрально сжатые колонны и стойки.	4	4	2	2							
9.7.	Проектирование стропильной фермы.	4	4	2	2							
10.	<b>Деревянные конструкции</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	-	<i>РГ</i> <i>Р</i>	-	-	<i>Зачет</i>		
10.1.	Древесина как конструкционный строительный материал инженерных сооружений.	2	2	2	-							
10.2.	Расчет элементов конструкций из дерева цельного сечения.	3	3	2	1							





11.6.	Законодательные требования, предъявляемые к специалистам при проведении строительного контроля. Профессиональный стандарт инженера строительного контроля	4	4	2	2							
<b>12</b>	<b>Основы экономики и инвестиционной деятельности в строительстве</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<i>ПК</i>	-	-	-	<i>Зачет</i>	
12.1.	Капитальное строительство в системе народного хозяйства страны.	1	1	1	-							
12.2.	Инвестиционные процессы в строительстве.	3	3	2	1							
12.3.	Основные фонды в строительстве.	3	3	2	1							
12.4.	Оборотные средства строительных организаций.	3	3	2	1							
12.5.	Оценка эффективности деятельности строительного предприятия	2	2	2	-							
12.6.	Основы налогообложения строительных организаций.	2	2	2	-							
12.7.	Основы планирования и бюджетирования в строительстве	2	2	2	-							
<b>13.</b>	<b>Технология возведения зданий и сооружений</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>8</b>		-	-	-	<i>КР</i>	<i>Зачет</i>	
13.1.	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений.	3	3	3	-							
13.2.	Технология работ подготовительного периода возведения зданий и сооружений.	3	3	3	-							
13.3.	Технология возведения подземных частей зданий и сооружений.	4	4	3	1							
13.4.	Технология возведения многоэтажных зданий из сборных железобетонных	4	4	4	-							

	конструкций.											
13.5.	Технология возведения одноэтажных промышленных зданий.	4	4	3	1							
13.6.	Технология возведения зданий и сооружений методом подъема конструкций.	4	4	3	1							
13.7.	Технология возведения каменных зданий.	4	4	3	1							
13.8.	Технология возведения большепролетных зданий.	4	4	3	1							
13.9.	Возведение промышленных зданий с металлическим каркасом.	4	4	3	1							
13.10	Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона.	4	4	3	1							
13.11	Технология реконструкции зданий и сооружений. Работы по реконструкции зданий и сооружений различного назначения.	4	4	3	1							
13.12	Инженерно-геодезическое обеспечение геометрических параметров зданий и качества работ.	3	3	3	-							
13.13	Особенности технологии возведения зданий и сооружений в экстремальных природно-климатических условиях.	3	3	3	-							
<b>14.</b>	<b>Организация, планирование и управление в строительстве</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>КР</b>	<b>Зачет</b>		
14.1.	Основы организации строительства и строительного производства.	6	6	4	2							
14.2.	Организация проектирования и изысканий.	2	2	2	-							
14.3.	Подготовка строительного производства.	2	2	2	-							

14.4.	Планирование строительного производства. Поточные методы	6	6	5	1							
14.5.	Сетевое моделирование.	6	6	5	1							
14.6.	Организационно-технологическое проектирование.	6	6	5	1							
14.7.	Строительные генеральные планы.	6	6	5	1							
14.8.	Организация материально-технического обеспечения строительного производства.	8	8	6	2							
14.9.	Управление строительством.	3	3	3	-							
14.10	Управление качеством строительства.	3	3	3	-							
15.	<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>8</b>		<i>ПК</i>	-	-	-	<i>Зачет</i>	
15.1.	Основы метрологии (метрологическое обеспечение качества в строительстве).	8	8	6	2							
15.2.	Государственный контроль и надзор в обеспечении единства измерений.	4	4	2	2							
15.3.	Современный подход к системе менеджмента измерений.	2	2	1	1							
15.4.	Современные методы диагностики строительных конструкций зданий и сооружений в процессе возведения, эксплуатации и реконструкции	8	8	6	2							
15.5.	Стандартизация, сертификация (цели, принципы).	12	12	10	2							
16.	<b>Современные материалы в строительстве</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>8</b>		-	-	<i>Реф.</i>	-	<i>Зачет</i>	
16.1.	Начальные сведения о материалах. Основные свойства строительных материалов.	1	1	1								
16.2.	Технологические операции при переработке сырья в материалы.	1	1	1								

16.3.	Лесные материалы и строительные материалы (древесина).	2	2	1	1								
16.4.	Природные каменные материалы.	1	1	1									
16.5.	Воздушные и гидравлические вяжущие вещества.	1	1	1									
16.6.	Сухие строительные смеси: монтажные, выравнивающие, напольные, клеевые и смеси специального назначения.	6	6	4	2								
16.7.	Заполнители, наполнители, добавки.	1	1	1									
16.8.	Бетоны на основе неорганических вяжущих веществ.	1	1	1									
16.9.	Железобетонные конструкции и изделия.	2	2	1	1								
16.10.	Строительные растворы.	1	1	1									
16.11.	Полимерные строительные материалы и изделия.	1	1	1									
16.12.	Теплоизоляционные материалы и изделия.	1	1	1									
16.13.	Акустические материалы и изделия.	1	1	1									
16.14.	Гидроизоляционные материалы, кровельные и герметики.	1	1	1									
16.15.	Керамические материалы и изделия.	1	1	1									
16.16.	Наноматериалы и нанотехнологии. Технико-экономическая эффективность применения нанотехнологий в строительной индустрии	6	6	4	2								
16.17.	Современные средства и способы огнезащиты строительных материалов и конструкций. Огнезащитные составы.	6	6	4	2								
17.	<b>Ценообразование и сметное дело</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<i>PK</i>	-	-	-	<i>Зачет</i>		
17.1.	Введение в сметное дело и ценообразование в строительстве.	4	4	4	-								

17.2.	Сметы на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт.	6	6	5	1							
17.3.	Договорные цены в контрактах (договорах) на строительство.	6	6	5	1							
17.4.	Сметно-нормативная база для расчета стоимости объектов строительства ГСН-2001.	8	8	6	2							
<b>18.</b>	<b>Электроснабжение в строительстве</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>							
18.1.	Проектирование сетей электроснабжения и электрооборудования	8	8	6	2							
18.2.	Слаботочные сети	8	8	6	2							
<b>19.</b>	<b>Итоговая аттестационная работа</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		<b>72</b>		-	-	-	-	-	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>614</b>	<b>614</b>	<b>394</b>	<b>213</b>	<b>7</b>						
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>Защита итоговой аттестационной работы на Итоговой аттестационной комиссии</b>										

*Примечание:*

\*Л – лекции, ПР – практическая работа, Лаб. - лабораторная работа.

\*\* КР - курсовая работа, РК - контрольная работа, РГР - расчетно-графическая работа, Реф. – реферат.

## 2.2 Календарный учебный график

2.2.1. Календарный график обучения слушателя представлен в приложении 1 к программе.

## 2.3 Дисциплинарное содержание программы

**2.3.1. Дисциплина «Архитектура гражданских и промышленных зданий».**

**Цель и задача:** Формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области архитектурно-строительного проектирования гражданских и промышленных зданий.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов архитектуры гражданских и промышленных зданий.

В рамках дисциплины «Архитектура гражданских и промышленных зданий» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

2.3.1.1. Тематическое содержание:

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 24 лекций (48 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

**Раздел 1. Основы архитектурно-конструктивного проектирования**

Тема 1.1. История развития архитектуры. Приемы и средства архитектурно-художественной композиции. Тектоника архитектурных форм и строительных конструкций

Тема 1.2. Здания и сооружения и их классификация. Основные требования, предъявляемые к зданиям. Унификация и типизация в строительстве. Функциональные основы проектирования зданий

### **Раздел 2. Конструкции гражданских зданий**

Тема 2.1. Основные и комбинированные конструктивные и строительные системы гражданских зданий. Области применения различных конструктивных и строительных систем. Техничко-экономические показатели конструктивных систем и объемно-планировочных решений:

Конструктивные типы фундаментов и их выбор при проектировании.

Наружные стены гражданских зданий и их элементы. Классификация конструкций наружных стен. Панельные, монолитные бетонные стены.

Крупноблочные, каменные стены. Стены из не бетонных материалов и дерева.

Тема 2.2. Перекрытия зданий. Внешние воздействия на перекрытия и требования к конструкциям. Классификация перекрытий по назначению конструкции в здании. Материалы конструкции полов. Покрытия зданий и их назначение. Требования к конструкциям крыш, особенности конструктивных решений. Основные типы сборных железобетонных крыш и методы их конструирования.

### **Раздел 3. Основы проектирования общественных зданий**

Тема 3.1. Требования, предъявляемые к общественным зданиям. Особенности функциональных процессов и объемно-планировочных решений. Физико-технические основы проектирования основных обслуживающих и коммуникационных помещений. Обеспечение необходимых параметров среды по освещенности, акустики, видимости и пожарной безопасности. Конструкции большепролетных покрытий зальных помещений общественных зданий

### **Раздел 4. Основы проектирования жилых зданий**

Тема 4.1. Функциональные основы проектирования жилых зданий. Требования, предъявляемые к жилищу. Функциональная схема жилища. Объемно-планировочные решения квартирных домов одно-многосекционных, галерейных, коридорных. Многоэтажные здания из индустриальных элементов и современных конструкций. Конструктивное решение из монолитного железобетона. Многоэтажное жилищное строительство. Особенности проектирования и строительства. Конструктивные решения современных малоэтажных домов.

### **Раздел 5. Основы проектирования промышленных зданий**

Тема 5.1. Виды промышленных зданий и их классификация. Технологический процесс и его влияние на объемно-планировочное и конструктивное решение. Внутренняя среда производственных зданий, обеспечение комфортных условий работы. Конструктивные решения каркасов промышленных зданий. Ограждающие конструкции промзданий. Административно-бытовые корпуса и блоки обслуживания промпредприятий. Генеральные планы промплощадок предприятия. Функциональное зонирование территории.

### **Раздел 6. Обеспечение охраны окружающей среды при**

## **проектировании зданий и сооружений**

Тема 6.1. Влияние строительства на окружающую среду. Мероприятия окружающей среды при эксплуатации строительной техники.

### **Раздел 7. Проектирование зданий с учетом обеспечения пожарной безопасности**

Тема 7.1. Проблема обеспечения пожарной безопасности людей и факторы, определяющие опасность для их жизни и здоровья в зданиях и сооружениях при различных условиях их эксплуатации.

Тема 7.2. Нормативные требования противопожарной защиты зданий и сооружений и значение эвакуационных путей и выходов для обеспечения безопасности людей.

Тема 7.3. Поведение людей в начальной стадии пожара и основы моделирования движения людских потоков с помощью современных программно-вычислительных комплексов

Тема 7.4. Проектные сценарии развития пожара в зданиях различного назначения и математическое моделирование распространение опасных факторов пожара.

Тема 7.5. Порядок проведения оценки пожарных рисков в зданиях различного функционального назначения.

### **Раздел 8. Обеспечение доступа инвалидов к объектам, предусмотренным законодательством**

Тема 8.1 Обеспечение равного доступа инвалидов к приоритетным объектам и услугам в приоритетных сферах жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения.

### **Раздел 9. Основы градостроительства.**

Тема 9.1. Градостроительное проектирование. Общие положения. Понятие о методике градостроительного проектирования. Проект генплана здания в общей системе проектирования. Генеральные планы гражданских зданий.

### **Раздел 10. Современные светопрозрачные конструкции и фасадные системы зданий различного назначения**

Тема 10.1. Основные понятия и требования к СПК. Классификация СПК. Нормативная документация и требования к СПК. Эксплуатационные нагрузки. Основы проектирования СПК.

Тема 10.2. Правила проведения обследования СПК, визуальный инструментальный контроль. Скрытые технологические дефекты изготовления СПК. Основные контролируемые параметры СПК и узлов примыкания. Категории состояния СПК (аварийное, пригодно к дальнейшей эксплуатации и т.д.) методы оценки.

Тема 10.3. Основные требования к контролируемым параметрам СПК и узлам примыкания. Система мониторинга технического состояния СПК на протяжении периода эксплуатации. Общие требования к периодическому обслуживанию СПК.

Тема 10.4. Практические лабораторные занятия. Инструментальный метод контроля основных параметров СПК. Основные методы ремонта СПК в натуральных условиях. Испытания основных характеристик СПК в



лабораторных условиях.

## **Раздел 11. Энергоэффективность в строительстве**

Тема 11.1. Критерии энергоэффективности в строительстве и меры ее повышения.

Тема 11.2. Вопросы нормирования и меры по снижению энергопотребления зданий.

Тема 11.3. Энергоэффективность в строительстве: проблемы и перспективы.

### **2.3.1.2. Требования к уровню освоения программы:**

Слушатель должен

Уметь:

- Пользоваться нормативно-технической документацией, результатами гидрогеологических изысканий
- Пользоваться компьютерными программами расчета
- Разрабатывать конструктивные решения зданий
- Разрабатывать конструктивно-планировочные решения зданий
- Увязывать проектные решения в процессе строительства
- Работать с научной и технической литературой

Знать:

- Основы проектирования современных объектов градостроительства
- Методы технико-экономической оценки зданий по объемно-планировочному решению
- Состав рабочей документации проекта
- Функциональные основы проектирования, особенностей современных строительных конструкций
- Строительные конструкции и материалы
- Основы научных исследований

### **2.3.2. Дисциплина «Строительные и информационные технологии (на примере программного комплекса AutoCAD)».**

**Цель и задача:** качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- эффективно разрабатывать архитектурно-строительные проекты и выпускать рабочую документацию в привычной среде AutoCAD.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов строительной информатики (на примере программного комплекса AutoCAD). В рамках дисциплины все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

#### **2.3.2.1. Тематическое содержание:**

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 9 лекций (18 акад. часов), практических работ (20 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

#### **Раздел 1. Назначение AutoCAD. Окно AutoCAD.**

Тема 1.1. Меню и панели инструментов. Работа с панелями.

Тема 1.2. Запуск инструментов.

Тема 1.3. Работа с контекстными меню.

Тема 1.4. Работа со средствами указания.

Тема 1.5. Открытие и сохранение файлов.

Тема 1.6. Работа с несколькими файлами чертежей.

Тема 1.7. Обновление экрана и регенерация чертежа.

Тема 1.8. Выход из AutoCAD.

## **Раздел 2. Команды, средства управления экраном, системы координат.**

Тема 2.1. Команды AutoCAD Технология работы в командной строке.

Тема 2.2. Исправление ошибок.

Тема 2.3. Средства управления экраном.

Тема 2.4. Панорамирование и зумирование изображения. Команды ZOOM All и ZOOM. Extents.

Тема 2.5. Системы координат.

Тема 2.6. Команда LINE и способы ввода координат точек.

## **Раздел 3. Создание объектов AutoCAD.**

Тема 3.1. Простые примитивы: линия, прямоугольник, дуга и др. Способы их построения.

Тема 3.2. Обеспечение точности построения.

Тема 3.3. Установка шага сетки и шаговой привязки к узлам сетки (SNAP).

Тема 3.4. Привязка к характерным точкам объекта (OSNAP).

Тема 3.5. Режим ORTHO.

Тема 3.6. Использование объектной привязки.

Тема 3.7. Полилиния, сплайн.

Тема 3.8. Свойства объектов AutoCAD.

Тема 3.9. Понятие о типах объектов.

Тема 3.10. Панель инструментов Object Properties (Свойства объекта).

## **Раздел 4. Слои.**

Тема 4.1. Создание слоев и управление их свойствами.

Тема 4.2. Установка текущего слоя.

Тема 4.3. Назначение свойств объектов с использованием слоев.

Тема 4.4. Управление свойствами объектов с помощью окна Properties.

## **Раздел 5. Редактирование графических объектов.**

Тема 5.1. Способы выбора объектов.

Тема 5.2. Копирование, перемещение, удаление, поворот и масштабирование объектов.

Тема 5.3. Зеркальное копирование, подобие и создание массивов.

Тема 5.4. Изменение длины объектов.

Тема 5.5. Редактирование с помощью ручек.

Тема 5.6. Редактирование полилиний, мультилиний и сплайнов.

Тема 5.7. Разбиение сложных объектов.

Тема 5.8. Порядок следования объектов.

Тема 5.9. Штриховка. Сведения. Редактирование штриховки и ее границ.

## **Раздел 6. Работа с текстом.**

Тема 6.1. Ввод и редактирование однострочного текста.

Тема 6.2. Редактирование существующего текста.

Тема 6.3. Форматирование текста и создание стилей.

Тема 6.4. Нанесение многострочного текста.

Тема 6.5. Работа с таблицами.

## **Раздел 7. Нанесение размеров.**

Тема 7.1. Основные понятия.

Тема 7.2. Создание размерных стилей.

Тема 7.3. Построение размеров.

Тема 7.4. Редактирование размеров.

Тема 7.5. Использование сложных размеров (базовый, цепь).

## **Раздел 8. Блоки. Экспорт и импорт.**

Тема 8.1. Определение, вставка и расчленение блоков.

Тема 8.2. Блоки, цвет, тип линии и вес линии.

Тема 8.3. Атрибуты блоков.

Тема 8.4. Вставка различных объектов.

Тема 8.5. Извлечение информации из чертежа.

Тема 8.6. Информация о чертеже в целом.

Тема 8.7. Информация об объектах.

Тема 8.8. Вычисление расстояний, углов и площадей.

Тема 8.9. Получение информации об объектах и чертеже.

## **Раздел 9. Настройка рабочей среды. Пространство модели и пространство листа.**

Тема 9.1. Создание шаблона чертежа.

Тема 9.2. Пространство модели и пространство листа.

Тема 9.3. Не перекрывающиеся видовые экраны в пространстве модели.

Тема 9.4. Плавающие видовые экраны в пространстве листа.

Тема 9.5. Редактирование видовых экранов.

Тема 9.6. Масштаб изображения.

Тема 9.7. Создание и копирование листов.

## **Раздел 10. Вывод чертежа на печать.**

Тема 10.1. Создание и настройка Layout'ов.

Тема 10.2. Настройка параметров листа.

Тема 10.3. Масштаб вывода на печать.

Тема 10.4. Печатаемая область.

Тема 10.5. Стили печати.

Тема 10.6. Создание видов.

Тема 10.7. Оформление листа.

Тема 10.8. Вывод чертежа на печать.

## **Раздел 11. Основы строительного информационного моделирования (BIM-технологии)**

Тема 11.1. Принципы BIM проектирования. Конструирование объекта в трехмерном пространстве, автоматическая выдача чертежей и спецификаций, интеллектуальная параметризация, моделирование процесса строительства с привязкой ко времени и бюджетированию.

Тема 11.2. Мировой опыт развития.

Тема 11.3. BIM: достоинства и возможности.

Тема 11.4. Внедрение BIM в отечественной индустрии строительства.

2.3.2.2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- назначение AutoCAD;
- тонкости настроек Автокад;
- команды, средства управления экраном, системы координат;
- форматирование текста и создание стилей;
- вывод чертежа на печать;
- пользовательскую систему координат (ПСК), использование нескольких систем координат.

Уметь:

- создавать объекты AutoCAD;
- чертить кривые, полилинии, фигуры;
- создавать блоки в программе;
- работать со слоями;
- орудовать инструментами для быстрого проектирования;
- делать фаски, массивы и сопряжения;
- проставлять размерные цепи;
- масштабировать чертежи;
- строить динамические блоки;
- разбираться с атрибутами;
- работать с внешними ссылками;
- применять шаблоны файлов чертежей;
- создавать интерактивные таблицы;
- чертить простые и сложные чертежи;
- создавать простые и сложные трехмерные модели.

### 2.3.3. Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение»

**Цель и задача:** научить будущих слушателей основам водоснабжения и водоотведения зданий, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов водоснабжения и водоотведения. В рамках дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

2.4.1.1. Тематическое содержание:

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 86 лекций (16 акад. часов), практических работ (8 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

**Раздел 1. Введение.**

Тема 1.1. Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения в городах и населённых пунктах.

Тема 1.2. Водохозяйственные комплексы. Краткий исторический обзор и перспективы развития систем в РФ.

Тема 1.3. Социальные и правовые акты, влияющие на развитие систем водоснабжения, рациональное использование водных ресурсов и экологию. Охрана водного бассейна.

## **Раздел 2. Городское водоснабжение.**

Тема 2.1. Системы и схемы водоснабжения населенных мест и промпредприятий. Нормативы водопотребления. Расчетные расходы и свободные напоры.

Тема 2.2. Источники водоснабжения. Характеристика поверхностных и подземных вод. Водозаборные и водоподъемные сооружения.

Тема 2.3. Системы подачи и распределения воды. Наружная водопроводная сеть. Основные элементы, схемы, трубы и сооружения на водопроводной сети. Гидравлический расчёт водопроводной сети на различные случаи. Методы восстановления водопроводных сетей (в т. ч. бестраншейные методы). Регулирующие ёмкости (водонапорные башни, резервуары). Основные нормативы и правила проектирования водопроводной сети и сооружений на ней.

Тема 2.4. Общие сведения о насосах. Характеристики насосов. Совместная работа насосов и трубопроводов. Насосные станции.

Тема 2.5. Свойства воды и требования, предъявляемые к ее качеству. Технологические схемы очистки и обеззараживания воды. Процессы и аппараты для обработки воды. Специальная водоподготовка (умягчение, обезжелезивание, обессоливание).

## **Раздел 3. Городское водоотведение.**

Тема 3.1. Системы водоотведения городов и промышленных предприятий. Нормы водоотведения.

Тема 3.2. Классификация сточных вод. Условия приема сточных вод в систему водоотведения. Схема водоотведения и ее элементы. Определение расчетных расходов сточных вод.

Тема 3.3. Наружные водоотводящие сети. Основные элементы, схемы, трубы и сооружения на сети. Гидравлический расчет водоотводящих сетей. Методы восстановления водоотводящих сетей (в т. ч. бестраншейные методы). Перекачка бытовых и дождевых сточных вод, аварийные и регулирующие резервуары. Основные нормативы и правила проектирования водоотводящих сетей.

Тема 3.4. Состав и свойства сточных вод. Методы очистки сточных вод. Технологические схемы станций очистки сточных вод. Механическая и биологическая очистка стоков. Процессы и аппараты, используемые для очистки сточных вод. Обработка и утилизация осадков. Обеззараживание сточных вод. Условия спуска очищенных сточных вод в водоемы. Бессточные водные технологии и их экологические функции.

## **Раздел 4. Внутренний водопровод зданий и сооружений.**

Тема 4.1. Назначение и требования к внутреннему водопроводу. Системы и схемы внутреннего водопровода. Устройство основных элементов.

Тема 4.2. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах. Требования к помещениям, в которых размещено оборудование и установки водопровода. Узвязка монтажа и трассировки коммуникаций со строительными конструкциями и другими инженерными системами в зданиях. Водопроводная арматура и трубы для внутреннего водопровода.

Тема 4.3. Расчет внутреннего водопровода. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Противопожарные и поливочные водопроводы. Гидравлический расчет водопроводных сетей на пропуск пожарного расхода.

### **Раздел 5. Внутреннее водоотведение жилых и общественных зданий.**

Тема 5.1. Требования к бытовой системе водоотведения и ее схемы. Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к водоотводящей сети.

Тема 5.2. Внутренняя водоотводящая сеть. Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Выпуски сети из здания. Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы и смотровые колодцы. Внутренние водостоки. Основные элементы и схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей. Конструирование и расчет водостоков.

Тема 5.3. Трассировка водоотводящих сетей. Узвязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями. Расчет систем водоотведения. Определение расчетных расходов. Расчет водоотводящей сети. Мусороудаление. Системы и устройство мусоропроводов.

### **Раздел 6. Водоснабжение и водоотведение промпредприятий, отдельно стоящих зданий и коттеджей.**

Тема 6.1. Производственные здания. Особенности систем и схем внутренних хозяйственно-питьевых и противопожарных водопроводов, системы водоотведения и водостоков производственных и административно-бытовых зданий.

Тема 6.2. Водоснабжение и водоотведение стройплощадок, отдельно стоящих зданий и коттеджей.

Тема 6.3. Комплексное решение экологических требований по защите окружающей природной среды и водоемов от загрязнения сточными водами.

### **Раздел 7. Водоснабжение и водоотведение индивидуальных жилых зданий**

Тема 7.1. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения их эксплуатация. Взаимодействие с другими инженерными системами.

### **Раздел 8. Технические и технологические решения в области реконструкции и капитального ремонта внутренних систем водоснабжения и водоотведения**

Тема 8.1. Техническое и технологическое обследование объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения при проведении капитального ремонта или реконструкции.

Тема 8.2. Проверочные расчеты очистных сооружений водоснабжения и водоотведения.

Тема 8.3. Применения современных технических и технологических решений при реконструкции или капитальном ремонте объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения.

2.4.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Слушатель должен:

Знать:

- нормативную базу, основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения зданий, элементы этих систем, схемы, современные требования к проектированию систем, санитарно-техническому оборудованию и энергосбережению при проектировании внутренних систем зданий, технологии монтажа и эксплуатации систем.

Уметь:

- правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий.

#### **2.3.4. Дисциплина «Теплогазоснабжение и вентиляция»**

**Цель и задача:**

Целью освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» является: обеспечение обучающегося необходимой информацией для овладения необходимыми знаниями в области теплогазоснабжения и вентиляции с учетом дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Задача дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» состоит в создании у студента целостного знания и представления:

- о технологии и технических средствах теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ);
- о системе нормативных документов и других сведениях, являющихся исходными данными для проектирования и расчета систем ТГВ;
- о принципах выбора энергосберегающих средств обеспечения микроклимата на основе анализа тепловоздушного, влажностного и газового режима помещения и здания в целом.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов теплогазоснабжения и вентиляции.

В рамках дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

2.5.1.1. Тематическое содержание:

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 6 лекций (12 акад. часов), практических работ (8 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

**Раздел 1. Строительная теплотехника и воздушно-тепловой режим зданий и сооружений.**

Тема 1.1. Характеристика воздушной среды. Характеристики теплового режима. Наружные и внутренние воздействия на воздушно-тепловой режим. Нормирование параметров воздушно-теплого режима. Расчетные параметры наружного климата.

Тема 1.2. Теплотехнические требования к наружным ограждениям. Сопротивление процессу теплопередачи, воздухо- и паропрооницанию. Влажностный режим ограждений. Оптимальное термическое сопротивление теплопередачи через ограждение.

Тема 1.3. Тепловой и воздушный балансы помещения. Составляющие теплового баланса помещения. Потери теплоты через наружные ограждения (основные и дополнительные).

Тема 1.4. Затраты теплоты на нагревание наружного воздуха, поступающего в помещение за счет инфильтрации, и на нагревание поступающих в помещение холодных материалов. Теплопоступления от людей, бытовых и производственных источников, от солнечной радиации и др.

Тема 1.5. Тепловая нагрузка отопительных приборов систем отопления. Режимы систем отопления. Удельная тепловая характеристика здания. Теплозатраты на отопление зданий.

## **Раздел 2. Средства обеспечения воздушно-теплового режима зданий и сооружений.**

Тема 2.1. Системы отопления зданий. Назначение систем отопления. Теплоносители. Требования к системам отопления.

Тема 2.2. Основные элементы и оборудование систем отопления. Классификация систем отопления.

Тема 2.3. Устройство, принцип работы и детали систем отопления; источники теплоты, способы присоединения к системам теплоснабжения, узлы управления; трубы системы отопления, их функциональное назначение.

Тема 2.4. Магистраль, стояки, подводки, воздушные и дренажные трубы, их размещение в зданиях. Запорно-регулирующая арматура и фасонные части; расширительный бак, воздухоотборники. Пароводяные и водоводяные подогреватели (емкостные и скоростные).

Тема 2.5. Основы теплового расчета.

Тема 2.6. Отопительные приборы систем водяного и парового отопления, их размещение в помещениях; основные типы и их технические характеристики.

Тема 2.7. Основы теплотехнического расчета отопительных приборов и гидравлического режима систем водяного отопления.

Тема 2.8. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Назначение, классификация, основное оборудование, элементы и детали систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Тема 2.9. Обработка приточного воздуха: нагревание, охлаждение, осушение, увлажнение, очистка от пыли; оборудование для обработки воздуха.

Тема 2.10. Воздухообмен в помещениях. Расчет и способы организации воздухообмена.

Тема 2.11. Основы конструирования и расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха, выбор оборудования. Тепловой расчет калориферов.



Тема 2.12. Особенности вентиляции жилых, гражданских зданий и сооружений городского хозяйства. Технические и санитарно-гигиенические испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Тема 2.13. Приборы и устройства для контроля и регулирования.

### **Раздел 3. Теплогазоснабжение.**

Тема 3.1. Основные первичные источники тепловой энергии. Техническая характеристика отдельных видов топлива. Теплоносители.

Тема 3.2. Теплогенерирующие установки. Централизованное тепло-снабжение от районных: котельных, ТЭЦ, АЭС, АСТ и др. Возможности использования природных источников тепла и вторичных энергоресурсов (ВЭР).

Тема 3.3. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям. Тепловые пункты.

Тема 3.4. Газоснабжение. Особенности газообразного топлива. Общие сведения о добыче газа, хранении и транспортировании.

Тема 3.5. Газопроводы, компрессорные и газораспределительные станции (ГРС). Газовые распределительные сети.

Тема 3.6. Газопроводы среднего и высокого давления. Особенности газодинамического расчета газопроводов.

Тема 3.7. Газорегуляторные пункты (ГРП). Элементы устройства внутренних газопроводов. Основы техники безопасности.

#### 2.5.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- Основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения, электроснабжение зданий сооружений населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию;

Уметь:

- Выбирать типовые схемные решения систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения и электроснабжения зданий, населенных мест, и городов.

### **2.3.5. Дисциплина «Инженерная геодезия»**

#### **Цель и задача:**

Целью освоения дисциплины является:

- приобретение теоретических и практических знаний, связанных с геодезическим обеспечением проектирования, строительства и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения
- ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, при создании геоподосновы.

### **Краткая аннотация дисциплины.**

Предлагаемая дисциплина направлена на изучение основ инженерной геодезии, знание которой является необходимым элементом образования современного руководителя в строительстве.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 8 лекций (16 акад. часов), практических занятий и интерактивных консультаций (8 акад. часов). Всего 24 часа.

#### **2.6.1.1. Тематическое содержание:**

##### **Раздел 1. Введение.**

Тема 1.1. Предмет и задачи геодезии, ее связь с другими науками.

Тема 1.2. Применение геодезии в различных отраслях народного хозяйства, в частности, в промышленном и гидротехническом строительстве.

Тема 1.3. Значение ГОСТов, стандартов и нормативных документов при выполнении геодезических работ.

##### **Раздел 2. Общие сведения.**

Тема 2.1. Современное представление о размерах и форме Земли.

Тема 2.2. Метод проекций, применяемый в геодезии.

Тема 2.3. Влияние кривизны Земли на горизонтальные и вертикальные расстояния.

Тема 2.4. План, карта, профиль.

Тема 2.5. Абсолютные и условные высоты точек.

Тема 2.6. Балтийская система высот.

Тема 2.7. Рельеф и способы его изображения.

Тема 2.8. Изображение рельефа в цифровом виде.

Тема 2.9. Географическая система координат: широта и долгота.

##### **Раздел 3. Измерение длин и площадей.**

Тема 3.1. Условные знаки топографических планов и карт.

Тема 3.2. Масштабные, внемасштабные и пояснительные условные знаки.

Тема 3.3. Измерение площадей по картам и планам.

Тема 3.4. Палетки, графический, аналитический и механический способы, точность измерений площади различными способами.

##### **Раздел 4. Оценка точности геодезических измерений.**

Тема 4.1. Виды измерений.

Тема 4.2. Происхождение и классификация ошибок измерений.

Тема 4.3. Приемы исключения или уменьшения влияния ошибок на результаты измерений.

##### **Раздел 5. Геодезические сети.**

Тема 5.1. Виды геодезических съемок.

Тема 5.2. Принципы организации геодезических работ.

Тема 5.3. Виды геодезических сетей.

Тема 5.4. Методы построения плановых геодезических сетей.

Тема 5.5. Государственная плановая сеть.

Тема 5.6. Закрепление пунктов.

Тема 5.7. Центры.

Тема 5.8. Сигналы.

Тема 5.9. Государственная высотная сеть.

Тема 5.10. Реперы.

Тема 5.11. Сети сгущения (местные сети) плановые и высотные.

Тема 5.12. Съёмочные сети плановые и высотные.

### **Раздел 6. Геодезические измерения.**

Тема 6.1. Измерение длины линий.

Тема 6.2. Угловые измерения.

Тема 6.3. Факторы, влияющие на точность геодезических измерений.

### **Раздел 7. Теодолитная съёмка.**

Тема 7.1. Сущность теодолитной съёмки.

Тема 7.2. Виды и назначение теодолитных ходов.

Тема 7.3. Организация полевых работ и инструментальное оснащение съёмки.

Тема 7.4. Производство и контроль линейных и угловых измерений.

Тема 7.5. Построение координатной сетки, нанесение точек теодолитного хода и ситуации на план.

### **Раздел 8. Нивелирные работы.**

Тема 8.1. Способы нивелирования.

Тема 8.2. Типы нивелиров.

Тема 8.3. Устройство и характеристики нивелиров.

Тема 8.4. Вычисление отметок и их контроль.

Тема 8.5. Построение продольного и поперечных профилей.

Тема 8.6. Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам.

### **Раздел 9. Геодезический контроль за геометрическими параметрами сооружений при строительстве.**

Тема 9.1. Геодезический контроль при устройстве фундаментов, геодезический контроль монтажа колонн, балок, ферм, стен, плит перекрытий.

Тема 9.2. Исполнительные съёмки.

### **Раздел 10. Инженерные геодезические изыскания**

Тема 10.1. Виды и задачи инженерных изысканий. Современные методы инженерных изысканий. Создание опорных геодезических сетей.

2.6.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест.

Уметь:

- составлять отчёты по выполненным геодезическим работам;  
- применять научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности.

### **2.3.6. Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты»**

#### **Цель и задача:**

Целью освоения дисциплины «Механика грунтов» является ознакомление слушателя с методами определения физико-механических свойств грунтов, изучение основных закономерностей механики грунтов, и применение их для определения напряженно-деформированного состояния грунтового основания.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов механики грунтов, оснований и фундаментов.

В рамках дисциплины «Механика грунтов, оснований и фундаментов» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 11 лекций (22 акад. часов), практических занятий и интерактивных консультаций (4 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

#### 2.7.1.1. Тематическое содержание:

**Раздел 1. Основные понятия дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов.**

Тема 1.1. Основные понятия дисциплины.

Тема 1.2. Задачи дисциплины механики грунтов.

Тема 1.3. Состав и строение грунтов.

Тема 1.4. Структура и текстура грунта, структурная прочность и связи в грунте.

Тема 1.5. Физические свойства грунтов.

Тема 1.6. Строительная классификация грунтов.

Тема 1.7. Связь физических и механических характеристик грунтов.

Тема 1.8. Понятие об условном расчетном сопротивлении.

**Раздел 2. Современные методы лабораторных испытаний грунтов.**

Тема 2.1. Теоретические основы современных методов лабораторных испытаний. Классификация видов испытаний и их применение. Устройство оборудования, его подбор, обслуживание и эксплуатация. Метрологическое обеспечение. Методика интерпретации результатов. Определение механических параметров для различных моделей по результатам испытаний.

Тема 2.2. Практическое освоение современных методов лабораторных испытаний. Компрессионные испытания с измерением бокового давления. Испытания одноплоскостного среза с измерением вертикальных деформаций. Испытания терхосного сжатия. Динамические испытания грунтов.

**Раздел 3. Определение напряжений в массивах грунтов**

Тема 3.1. Определение контактных напряжений по подошве сооружения.

Тема 3.2. Классификация фундаментов и сооружений по жесткости.

Тема 3.3. Модель местных упругих деформаций и упругого полупространства.

Тема 3.4. Влияние жесткости фундаментов на распределение контактных напряжений.

Тема 3.5. Распределение напряжений в грунтовых основаниях от собственного веса грунта.

#### **Раздел 4. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности.**

Тема 4.1. Задача о действии вертикальной сосредоточенной силы.

Тема 4.2. Плоская задача. Действие равномерно распределенной нагрузки.

Тема 4.3. Пространственная задача. Действие равномерно распределенной нагрузки.

Тема 4.4. Метод угловых точек.

Тема 4.5. Влияние формы и площади фундамента в плане.

#### **Раздел 5. Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения.**

Тема 5.1. Критические нагрузки на грунты основания. Фазы напряженного состояния грунтовых оснований.

Тема 5.2. Начальная критическая нагрузка.

Тема 5.3. Расчетное сопротивление и расчетное давление.

Тема 5.4. Предельная критическая нагрузка.

Тема 5.5. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.

#### **Раздел 6. Устойчивость откосов и склонов.**

Тема 6.1. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости откосов и склонов.

Тема 6.2. Простейшие методы расчетов устойчивости.

Тема 6.3. Устойчивость откосов в идеально сыпучих грунтах ( $\phi \neq 0$ ;  $c=0$ ).

Тема 6.4. Учет влияния фильтрационных сил.

#### **Раздел 7. Понятия о взаимодействии грунтов с ограждающими конструкциями (давление покоя, активное и пассивное давление).**

Тема 7.1. Определение активного давления на вертикальную грань стенки для сыпучего грунта и связного грунта, учёт пригрузки на поверхности засыпки.

Тема 7.2. Учёт пригрузки на поверхности засыпки.

#### **Раздел 8. Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений.**

Тема 8.1. Теоретические основы расчета стабилизированных деформаций оснований.

Тема 8.2. Постановка задачи.

Тема 8.3. Определение осадок линейно-деформируемого полупространства или слоя грунта ограниченной мощности.

Тема 8.4. Основные предпосылки приближенных методов расчёта осадок.

Тема 8.5. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов.

2.7.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- номенклатуру и свойства грунтов, оснований фундаментов различных сооружений (в соответствии с ФГОС),

- законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок (в соответствии с ФГОС),

- основные законы и принципиальные положения механики грунтов;

- нормативную базу в области инженерных изысканий.

Уметь:

- правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых;

- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;

- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции.

### **2.3.7. Дисциплина «Основы расчета строительных конструкций»**

#### **Цель и задача:**

Целью освоения дисциплины является подготовка слушателя к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства.

Задачи дисциплины – дать слушателю:

– необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов железобетонных и каменных конструкций. В рамках дисциплины «Основы расчета строительных конструкций» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 6 лекций (12 акад. часов), практических работ (6 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

2.8.1.1. Тематическое содержание:

#### **Раздел 1. Основные понятия, положения и гипотезы.**

Тема 1.1. Задачи «Технической механики» и ее место среди других дисциплин.

Тема 1.2. Основные принципы и гипотезы.

Тема 1.3. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.

Тема 1.4. Главные и центральные оси сечения.

#### **Раздел 2. Центральное растяжение и сжатие прямого стержня.**

Тема 2.1. Продольные силы, напряжения и перемещения.

Тема 2.2. Механические свойства материалов.

Тема 2.3. Расчеты на прочность

#### **Раздел 3. Внутренние усилия в стержнях при изгибе.**

Тема 4.1. Изгибающий момент и поперечная сила.

Тема 4.2. Построение эпюр внутренних усилий.

#### **Раздел 4. Современное моделирование и расчет ветровой и**

## **снеговой нагрузки на высотные и уникальные здания и сооружения**

Тема 4.1. Обзор отечественных и зарубежных нормативных документов, регламентирующих учет нагрузок при проектировании зданий и сооружений.

Тема 4.2. Учет ветровой и снеговой нагрузок на здания и сооружения, включая пример расчета конструкции на ветровые и снеговые нагрузки согласно действующим нормативным документам.

### **2.8.1.2. Требования к освоению дисциплины:**

Слушатель должен

**Знать:** основные положения, расчетные методы, практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях.

**Уметь:** вести технические расчеты по современным нормам, грамотно составлять расчетные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций.

## **2.3.8. Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции»**

### **Цель и задача:**

Целью освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является получение теоретических знаний в области расчёта и конструирования железобетонных и каменных конструкций различного назначения, физико-механических свойств бетона, арматуры, растворов и каменной кладки, а также практических навыков проектирования железобетонных и каменных конструкций, предназначенных для строительства зданий и сооружений различного назначения.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов железобетонных и каменных конструкций.

В рамках дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 10 лекций (20 акад. часов), практических работ (4 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

### **2.9.1.1. Тематическое содержание:**

## **Раздел 1. Введение в дисциплину «Железобетонные и каменные конструкции».**

Тема 1.1. Сущность железобетона. Разновидности железобетонных и каменных конструкций. Достоинства и недостатки железобетона и камня. Краткий исторический очерк развития и область применения железобетонных и каменных конструкций в современном строительстве.

## **Раздел 2. Свойства материалов, применяемых в железобетоне.**

Тема 2.1. Физико-механические свойства бетона. Прочность бетона при сжатии и растяжении. Модуль деформации бетона. Понятие о ползучести, усадке и набухании бетона.

Тема 2.2. Физико-механические свойства арматурных сталей. Виды и классы арматуры. Сварные сетки и каркасы. Стыки и перегибы арматуры. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры.

Тема 2.3. Совместная работа бетона и арматуры при сжатии и растяжении. Приведенное сечение. Ползучесть и усадка бетона и железобетонных конструкций. Способы защиты железобетонных конструкций от коррозии.

### **Раздел 3. Методы расчета железобетонных и каменных конструкций.**

Тема 3.1. Стадии напряженного состояния при изгибе. Основы методов расчета прочности по напряжениям и разрушающим усилиям. Расчет прочности по предельным состояниям. Группы предельных состояний.

Тема 3.2. Классы и марки бетона. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Классы и марки камня и раствора.

### **Раздел 4. Расчет нормальных сечений изгибаемых элементов по прочности.**

Тема 4.1. Расчет прочности сечений прямоугольной формы с одиночной арматурой. Максимальный и минимальный коэффициенты армирования.

Тема 4.2. Расчет прочности сечений прямоугольной формы с двойной арматурой. Расчет прочности сечения при действии моментов разных знаков. Расчет прочности сечений тавровой формы. Эпюра материалов.

### **Раздел 5. Расчет наклонных сечений изгибаемых элементов по прочности.**

Тема 5.1. Определение касательных и главных напряжений. Основные условия прочности наклонных сечений.

Тема 5.2. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Определения сечения хомутов и отгибов. Определение длины анкеровки продольных стержней, обрываемых в растянутой зоне.

### **Раздел 6. Плоские междуэтажные перекрытия.**

Тема 6.1. Монолитные ребристые перекрытия: разбивка балочной клетки, расчет и армирование балочной плиты. Сборочные балочно-панельные перекрытия.

Тема 6.2. Проектирование ребристой панели перекрытия, расчет и конструирование элементов панели (плиты, поперечных и продольных ребер).

Тема 6.3. Расчет и конструирование прогона сборного перекрытия. Конструирование и схема жесткого стыка прогона.

### **Раздел 7. Расчет прочности железобетонных и каменных элементов, работающих на сжатие и растяжение.**

Тема 7.1. Внецентренно сжатые элементы, два расчетных случая. Учет влияния гибкости. Порядок расчета внецентренно сжатых элементов по прочности.

Тема 7.2. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов.

### **Раздел 8. Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы.**



Тема 8.1. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин. Категории трещиностойкости. Напряжения в растянутом бетоне и арматуре в стадии 1а. Условия отсутствия трещин в усилиях и напряжениях для центрально растянутых элементов.

Тема 8.2. Расчет изгибаемых элементов по образованию трещин в упругопластической стадии. Расчет по предельному раскрытию трещин.

Тема 8.3. Расстояние между трещинами. Определение ширины раскрытия трещин. Определение напряжений в бетоне и арматуре изгибаемого элемента после образования трещин в растянутой зоне.

Тема 8.4. Расчет изгибаемых элементов по деформациям.

Тема 8.5. Определение кривизны и балочной жесткости железобетонных изгибаемых элементов до и после появления трещин в бетоне растянутой зоны. Порядок расчета по деформациям.

## **Раздел 9. Предварительно напряженные железобетонные конструкции.**

Тема 9.1. Сущность предварительного напряжения и способы его осуществления. Материалы для предварительно напряженных конструкций; анкеровка напрягаемой арматуры.

Тема 9.2. Определение предварительных напряжений в арматуре и бетоне; потери напряжений. Стадии напряженного состояния центрально растянутых предварительно напряженных элементов.

Тема 9.3. Расчет конструкций центрально растянутых элементов по прочности и трещиностойкости. Конструктивные особенности изгибаемых элементов из предварительно напряженного железобетона.

Тема 9.4. Расчет изгибаемых элементов по прочности и трещиностойкости нормальных и наклонных сечений.

### **2.9.1.2. Требования к освоению дисциплины:**

Слушатель должен

Знать:

- физико-механические свойства бетона, стальной арматуры, железобетона и материалов каменных конструкций;

- основные положения метода расчёта конструкций по предельным состояниям;

- особенности сопротивления железобетонных и каменных конструкций при различных напряжённых состояниях и их расчёт по предельным состояниям первой группы;

- расчёт железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы;

- конструктивные особенности основных железобетонных и каменных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений

Уметь:

- компоновать конструктивные схемы зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона, каменной кладки;

- конструировать стыки и соединения элементов зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона, каменной кладки.

### **2.3.9. Дисциплина «Металлические конструкции в современном строительстве»**

#### **Цель и задача:**

Целью освоения дисциплины «Металлические конструкции» является подготовка слушателя самостоятельному проектированию металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

#### **Задачи дисциплины:**

- выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций зданий и сооружений;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов металлических конструкций.

В рамках дисциплины «Металлические конструкции» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 9 лекций (18 акад. часов), практических работ (6 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

#### **2.10.1.1. Тематическое содержание:**

##### **Раздел 1. Введение.**

Тема 1.1. Краткий обзор развития МК, область применения, достоинства и недостатки.

##### **Раздел 2. Материалы для конструкций из металла. Строительные стали.**

Тема 2.1. Строительные стали. Особенности производства.

Тема 2.2. Выбор стали в зависимости от вида нагрузки, условий эксплуатации конструкции.

Тема 2.3. Механические показатели строительной стали.

Тема 2.4. Понятие о сортаменте первичных элементов, совершенствование сортамента.

##### **Раздел 3. Расчет МК по предельным состояниям.**

Тема 3.1. Обзор существующих методов расчета. Группы предельных состояний МК.

Тема 3.2. Нормативные и расчетные нагрузки. Учет изменчивости нагрузок, сопротивления металла в зависимости от размеров сечения.

Тема 3.3. Система коэффициентов надежности, условий работы конструкции, последствий предельных состояний, ответственности сооружения.

##### **Раздел 4. Соединения элементов МК.**

Тема 4.1. Сварка и сварные соединения. Классификация сварных швов. Основы расчета стыковых и угловых сварных швов. Конструктивные требования к сварным соединениям. Мероприятия по снижению остаточных деформаций при сварке.

Тема 4.2. Болтовые соединения, классификация болтовых соединений.

Работа и расчет болтов на сдвигающую силу. Работа болтов на растяжение. Особенности работы соединений на высокопрочных болтах.

#### **Раздел 5. Балки, балочные конструкции.**

Тема 5.1. Область применения, классификация балок. Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, их достоинства и недостатки.

Тема 5.2. Проектирование настилов, прокатных и составных балок, выбор конструкции и ее расчетной схемы, определение нагрузок и усилий, подбор рационального сечения, проверка прочности основных сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости.

#### **Раздел 6. Центральные сжатые колонны и стойки.**

Тема 6.1. Область применения, классификация колонн.

Тема 6.2. Особенности работы сквозных колонн, приведенная гибкость.

Тема 6.3. Проектирование сплошных и сквозных колонн: выбор типа колонны и ее расчетной схемы, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости, расчет решетки.

#### **Раздел 7. Проектирование стропильной фермы.**

Тема 7.1. Область применения легких ферм, классификация ферм, определение генеральных размеров, унификация геометрических схем.

Тема 7.2. Особенности определения внешних нагрузок и внутренних усилий.

Тема 7.3. Особенности работы стропильных ферм как ригеля поперечной рамы, типы сечений стержней ферм, подбор сечений, расчетные длины, понятие о предельной гибкости.

##### **2.10.1.2. Требования к освоению дисциплины:**

Знать:

- основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций;

- работу материалов, элементов и соединений, принципы проектирования, основы изготовления и монтажа конструкций;

- работу под нагрузкой основных типов конструктивных элементов (балки, колонны, фермы);

- основы проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с учетом особенностей их эксплуатации и конструктивных решений.

Уметь:

- овладеть знаниями рационального проектирования,

- конструировать элементы, узлы и соединения.

### **2.3.10. Дисциплина «Деревянные конструкции»**

#### **Цель и задача:**

Целью освоения дисциплины «Деревянные конструкции» является изучение теоретических основ в области расчёта и конструирования.

Задачи дисциплины:

- изучение основ теории сопротивления конструкционной древесины;

- изучение форм конструкций из дерева в составе зданий и сооружений различного назначения.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов деревянных конструкций.

В рамках дисциплины деревянные конструкции все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 8 лекций (16 акад. часов), практических работ (4 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

2.11.1.1. Тематическое содержание:

**Раздел 1. Древесина как конструкционный строительный материал инженерных сооружений.**

Тема 1.1. Современное состояние, области применения и перспективы развития ДК в строительстве.

Тема 1.2. Древесные породы.

Тема 1.3. Достоинства и недостатки древесины

Тема 1.4. Влажность древесины.

Тема 1.5. Конструктивные и химические меры защиты древесины.

**Раздел 2. Расчет элементов конструкций из дерева цельного сечения.**

Тема 2.1. Принципы расчета деревянных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп.

**Раздел 3. Соединения элементов ДК.**

Тема 3.1. Соединения элементов конструкций из дерева и их расчет.

Тема 3.2. Виды соединений, их классификация.

Тема 3.3. Требования, предъявляемые к соединениям.

Тема 3.4. Основные положения расчета.

**Раздел 4. Сплошные и сквозные плоскостные конструкции из дерева.**

Тема 4.1. Основные формы плоскостных сплошных и сквозных конструкций.

Тема 4.2. Их технико-экономические показатели.

Тема 4.3. Конструкции из цельной древесины.

Тема 4.4. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов.

**Раздел 5. Технология изготовления клееных деревянных конструкций.**

Тема 5.1. Требования к качеству лесоматериалов для строительных конструкций.

Тема 5.2. Технологические процессы изготовления конструкций из цельной и клееной древесины.

**Раздел 6. Пространственные конструкции в покрытиях.**

Тема 6.1. Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях.

Тема 6.2. Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева.

Тема 6.3. Оболочки.

Тема 6.4. Купола.

Тема 6.5. Пневматические строительные конструкции.

### **Раздел 7. Основы эксплуатации конструкций из древесины.**

Тема 7.1. Инженерное обеспечение эксплуатации несущих и ограждающих ДК.

Тема 7.2. Обследование технического состояния, ремонт и усиление несущих элементов ДК.

### **Раздел 8. Пространственная неизменяемость зданий.**

Тема 8.1. Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.

Тема 8.2. Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений из ДК.

Тема 8.3. Основные схемы связей и их расчет.

2.11.1.2 Требования к освоению дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- Конструктивные возможности, особенности работы материалов для конструкций из дерева;
- Основные виды соединений элементов;
- Основные формы и технические характеристики плоскостных деревянных конструкций;
- Основные положения и требования к эксплуатации деревянных конструкций в составе зданий и сооружений различного назначения;

Уметь:

- Применять современные методы расчета для проектирования деревянных конструкций;
- Подбирать сечения конструктивных элементов в составе деревянных конструкций;
- Проектировать соединения в составе деревянных конструкций;
- Проектировать основные формы деревянных конструкций в составе зданий и сооружений различного назначения.

#### **2.3.11. Дисциплина «Спецкурс «Строительный контроль»»**

##### **Цель и задача:**

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций слушателей, необходимых для проведения оценки соответствия выполняемых работ и применяемых строительных материалов (изделий, конструкций) требованиям технических регламентов, иных нормативных правовых актов, проектной (рабочей) документации, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов строительного надзора и контроля.

В рамках спецкурса «Строительный надзор» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 10 лекций (20 акад. часов), практических работ (9 акад. часов), лабораторных работ (3 акад. часа).

Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

2.1.12.1 Тематическое содержание:

**Раздел 1. Особенности технического регулирования в строительстве. Законодательные основы проведения строительного контроля.**

Тема 5.1. Правовые основы градостроительной деятельности. Особенности правового регулирования градостроительной деятельности в субъектах Российской Федерации и городе Москве.

Тема 5.2. Законодательство о техническом регулировании. Особенности формирования системы нормативно-технических документов после 01.07.2003.

Тема 5.3. Технические регламенты РФ и Таможенного союза. Особенности применения и исполнения обязательных требований технических регламентов.

Тема 5.4. Технический регламент РФ «О безопасности зданий и сооружений». Требования к обеспечению надежности и безопасности объектов капитального строительства.

Тема 5.5. Саморегулирование в сфере градостроительства. Виды работ, оказывающих влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Тема 5.6. Положение о заказчике, проектной и строительной организации; уставы предприятий и другие организационно-правовые документы, определяющие деятельность предприятий строительного комплекса.

Тема 5.7. Разработка исходно-разрешительной документации для проектирования и строительства. Подготовка и выпуск основных распорядительных документов. Задание на разработку проектной документации.

**Раздел 2. Контрольные мероприятия при проведении строительного контроля.**

Тема 2.1. Применение современных приборов неразрушающего контроля. Нормативная база методов испытаний приборами неразрушающего контроля. Современная беспроводная система мониторинга температуры и влажности строительных материалов. Мониторинг раскрытия трещин.

Тема 2.2. Современные строительные материалы и особенности ведения строительного контроля при их использовании. Особенности контроля современных лакокрасочных материалов, клеев, герметиков. Современные сухие строительные смеси и отделочные материалы. Особенности документарного входного контроля при использовании современных строительных материалов. Измерительные методы контроля современных строительных материалов.

**Раздел 3. Строительный контроль заказчика и особенности его выполнения в современном строительстве.**

Тема 3.1. Контроль за качеством строительства. Государственный строительный надзор и строительный контроль. Уполномоченные органы и особенности осуществления.

Тема 3.2. Организация и ведение работ по обследованию технического

состояния зданий и сооружений.

#### **Раздел 4. Строительный надзор. Авторский надзор**

Тема 6.1 Требования к проведению инженерных изысканий и подготовке проектной документации. Экспертиза результатов инженерных изысканий и проектной документации. Государственная и негосударственная экспертиза.

Тема 6.2. Оценка и подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). Подтверждение соответствия строительных материалов, изделий и конструкций.

Тема 6.3. Контроль качества строительства. Строительный контроль и государственный строительный надзор. Обязательная оценка соответствия зданий и сооружений.

Тема 6.4. Строительный контроль. Цели, предмет, субъекты, порядок проведения, состав и особенности контрольных мероприятий. Особенности осуществления авторского надзора.

Тема 6.5. Государственный строительный надзор. Цели, предмет, субъекты, особенности проведения. Порядок оформления и выдачи заключений о соответствии органа государственного строительного надзора.

Тема 6.6. Порядок ведения исполнительной документации, общего и специальных журналов учета выполненных работ.

Тема 6.7. Функции застройщика, заказчика (технического заказчика), подрядчика, проектировщика. Подготовка и организация строительства.

Тема 6.8. Технический надзор заказчика за монтажом технологического и инженерного оборудования и выполнением пусконаладочных работ.

Тема 6.9. Авторский надзор проектных организаций за строительством.

Тема 4.10. Ответственность за нарушение градостроительного законодательства.

Тема 4.11. Административные правонарушения в сфере строительства.

Тема 4.12. Состав и квалификация административных правонарушений.

#### **Раздел 5. Состав и порядок ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства**

Тема 5.1. Правовые основы градостроительной деятельности. Особенности правового регулирования градостроительной деятельности в субъектах Российской Федерации и городе Москве.

Тема 5.2. Законодательство о техническом регулировании. Особенности формирования системы нормативно-технических документов после 01.07.2003.

Тема 5.3. Технические регламенты РФ и Таможенного союза. Особенности применения и исполнения обязательных требований технических регламентов.

Тема 5.4. Технический регламент РФ «О безопасности зданий и сооружений». Требования к обеспечению надежности и безопасности объектов капитального строительства.

Тема 5.5. Саморегулирование в сфере градостроительства. Виды работ, оказывающих влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Тема 5.6. Положение о заказчике, проектной и строительной организации; уставы предприятий и другие организационно-правовые документы, определяющие деятельность предприятий строительного комплекса.

Тема 5.7. Разработка исходно-разрешительной документации для проектирования и строительства. Подготовка и выпуск основных распорядительных документов. Задание на разработку проектной документации.

**Раздел 6. Законодательные требования, предъявляемые к специалистам при проведении строительного контроля.**

**Профессиональный стандарт инженера строительного контроля.**

Тема 6.1. Требования к проведению инженерных изысканий и подготовке проектной документации. Экспертиза результатов инженерных изысканий и проектной документации. Государственная и негосударственная экспертиза.

Тема 6.2. Оценка и подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). Подтверждение соответствия строительных материалов, изделий и конструкций.

Тема 6.3. Контроль качества строительства. Строительный контроль и государственный строительный надзор. Обязательная оценка соответствия зданий и сооружений.

Тема 6.4. Строительный контроль. Цели, предмет, субъекты, порядок проведения, состав и особенности контрольных мероприятий. Особенности осуществления авторского надзора.

Тема 6.5. Государственный строительный надзор. Цели, предмет, субъекты, особенности проведения. Порядок оформления и выдачи заключений о соответствии органа государственного строительного надзора.

Тема 6.6. Порядок ведения исполнительной документации, общего и специальных журналов учета выполненных работ.

Тема 6.7. Функции застройщика, заказчика (технического заказчика), подрядчика, проектировщика. Подготовка и организация строительства.

Тема 6.8. Технический надзор заказчика за монтажом технологического и инженерного оборудования и выполнением пусконаладочных работ.

Тема 6.9. Авторский надзор проектных организаций за строительством.

Тема 2.10. Ответственность за нарушение градостроительного законодательства.

Тема 2.11. Административные правонарушения в сфере строительства.

Тема 2.12. Состав и квалификация административных правонарушений.

2.12.1.2. Требования к освоению дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- правовые основы градостроительной деятельности



- основы инвестиционной деятельности в строительстве
- основы архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства
- взаимодействие застройщиков, заказчиков, подрядчиков
- основные аспекты государственного строительного надзора и строительного контроля.
- организацию и ведение работ по обследованию технического состояния зданий и сооружений.

### **2.3.12. Дисциплина «Основы экономики и инвестиционной деятельности в строительстве»**

#### **Цель и задача:**

Целью изучения дисциплины является освоение студентами системы конкретных экономических знаний, отражающих специфику работы строительных организаций в условиях рыночных отношений, необходимых для практической деятельности при выборе эффективных проектных, плановых и производственных решений.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов экономики и инвестиционной деятельности в строительстве

В рамках дисциплины «Основы экономики и инвестиционной деятельности в строительстве» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 6 лекций (13 акад. часов), практических работ (3 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

#### 2.12.1.1. Тематическое содержание:

**Раздел 1. Капитальное строительство в системе народного хозяйства страны.**

Тема 1.1. Правовая рыночная экономика.

Тема 1.2. Капитальное строительство, как отрасль народного хозяйства.

Тема 1.3. Организационные формы капитального строительства.

Тема 1.4. Предприятия различных организационно-правовых форм управления.

**Раздел 2. Инвестиционные процессы в строительстве.**

Тема 2.1. Капитальные вложения.

Тема 2.2. Основы ценообразования в строительстве

**Раздел 3. Основные фонды в строительстве.**

Тема 3.1. Классификация и структура основных фондов.

Тема 3.2. Оценка основных фондов.

Тема 3.3. Физический и моральный износ. Амортизация основных производственных фондов.

Тема 3.4. Показатели и пути повышения эффективности использования основных фондов.

**Раздел 4. Оборотные средства строительных организаций.**

Тема 4.1. Состав и источник образования оборотных средств.

Тема 4.2. Определение величин оборотных средств.

Тема 4.3. Эффективность использования оборотных средств.

### **Раздел 5. Оценка эффективности деятельности строительного предприятия**

Тема 5.1. Прибыль и рентабельность в строительстве.

Тема 5.2. Оценка показателей кредитоспособности предприятия

### **Раздел 6. Основы налогообложения строительных организаций.**

Тема 6.1. Основные понятия налогообложения.

Тема 6.2. Налог на добавленную стоимость.

Тема 6.3. Налог на прибыль.

Тема 6.4. Налог на имущество предприятия.

### **Раздел 7. Основы планирования и бюджетирования в строительстве.**

Тема 7.1. Классификация, принципы и методы планирования. Бизнес-планирование.

Тема 7.2. Виды, структура и организация бюджетирования в строительстве.

2.12.1.2. Требования к освоению дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- Основные вопросы в области экономики и управления строительным предприятием в современных условиях

Уметь:

- рассчитать основные экономические показатели,
- оценить эффективность использования основных фондов и оборотных средств,
- рассчитать выработку и трудоемкость строительно-монтажных работ.
- правильно выбрать нормативный документ,
- рассчитать основные показатели оценки эффективности инвестиционных проектов,
- сравнить варианты проектных решений и выбрать оптимальный вариант.

### **2. 3.13. Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений»**

#### **Цель и задача:**

Целью модуля является освоение теоретических основ методов возведения зданий и сооружений из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций различных конструктивных систем и назначения.

Задачи модуля:

- сформировать представления об основных компонентах модуля и раскрыть понятийный аппарат модуля;
- выработать навыки рационального выбора комплекса технических средств;

- сформировать навыки разработки технологической документации и навыки ведения исполнительной документации;
- сформировать умения анализировать комплекс строительно-монтажных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения строительно-монтажных работ

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов технологии возведения зданий и сооружений.

В рамках дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 20 лекций (40 акад. часов), практической работы (8 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

2.13.1.1. Тематическое содержание:

**Раздел 1. Основные положения технологий возведения зданий и сооружений.**

Тема 1.1. Эффективные современные технологии строительного производства.

Тема 1.2. Земляные работы.

Тема 1.3. Монтаж конструкций подземной и надземной части зданий.

Тема 1.4. Монолитный железобетон. Производство опалубочных, арматурных и бетонных работ.

Тема 1.5. Производство работ по монтажу металлических и деревянных конструкций.

Тема 1.6. Кирпичная кладка стен и перегородок.

Тема 1.7. Внутренняя отделка помещений современными методами.

**Раздел 2. Технология работ подготовительного периода возведения зданий и сооружений.**

Тема 2.1. Производство внеплощадочных подготовительных работ.

Тема 2.2. Производство внутриплощадочных подготовительных работ.

**Раздел 3. Технология возведения подземных частей зданий и сооружений.**

Тема 3.1 Особенности производство строительно-монтажных работ при возведении подземных частей зданий и сооружений.

Тема 3.2. Специальные работы при возведении подземных частей зданий и сооружений.

**Раздел 4. Технология возведения многоэтажных зданий из сборных железобетонных конструкций.**

Тема 4.1. Производство монтажных работ в особых условиях при возведении многоэтажных зданий из сборных железобетонных конструкций.

Тема 4.2. Механо-монтажные процессы при возведении многоэтажных зданий из сборных железобетонных конструкций.

**Раздел 5. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий.**

Тема 5.1. Особенности возведения одноэтажных промышленных зданий.

Тема 5.2. Узловой и крупно блочный методы монтажа одноэтажных

промышленных зданий.

#### **Раздел 6. Технология возведения зданий и сооружений методом подъема конструкций.**

Тема 6.1. Современные приемы метода подъема конструкций при возведении общественных зданий.

Тема 6.2. Возведение зданий в стесненных условиях

#### **Раздел 7. Технология возведения каменных зданий.**

Тема 7.1. Организация и методы труда рабочих при выполнении каменных работ.

Тема 7.2. Метод замораживания при производстве каменных работ.

#### **Раздел 8. Технология возведения большепролетных зданий.**

Тема 8.1. Особенности современных большепролетных зданий. Машины, механизмы, оборудование и инструменты, используемые при возведении большепролетных зданий.

#### **Раздел 9. Возведение промышленных зданий с металлическим каркасом.**

Тема 9.1. Производство работ в особых условиях при возведении промышленных зданий из металлических конструкций.

Тема 9.2. Механо-монтажные процессы при возведении промышленных зданий с металлическим каркасом.

#### **Раздел 10. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона.**

#### **Раздел 11. Технология реконструкции зданий и сооружений. Работы по реконструкции зданий и сооружений различного назначения.**

#### **Раздел 12. Инженерно-геодезическое обеспечение геометрических параметров зданий и качества работ.**

#### **Раздел 13. Особенности технологии возведения зданий и сооружений в экстремальных природно-климатических условиях.**

2.13.1.2. Требования к освоению дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- основные методы и этапы возведения зданий, состав этапов, требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения;
- состав организационно-технологической и исполнительной документации
- организационно-технологические и технические решения, обеспечивающие безопасность труда и охрану окружающей среды в процессе возведения зданий.

Уметь:

- формировать и анализировать комплекс строительного-монтажных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения строительного-монтажных работ.

### **2.3.14. Дисциплина «Организация, планирование и управление в строительстве»**

#### **Цель и задача:**

Целью освоения модуля является: подготовка квалифицированных организаторов строительного производства, знающих основы организации, управления и планирования строительного производства и умеющих их эффективно использовать в практической деятельности.

Программа модуля ориентирована на комплексное изучение современной теории и практики планирования, управления и организации строительного производства при возведении гражданских и промышленных зданий и сооружений различного назначения.

Задачи модуля – изучение методов, форм и средств организации строительства и реконструкции предприятий, зданий и сооружений; многовариантности и критериев выбора организационно-технологических решений; системы планирования и управления в строительстве.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов организации, планирования и управления строительством.

В рамках дисциплины «Организация, планирование и управление строительством» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 20 лекций (40 акад. часов), практической работы (8 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

#### **2.14.1.1. Тематическое содержание:**

#### **Раздел 1. Основы организации строительства и строительного производства.**

Тема 1.1. Особенности промышленно-гражданского строительства.

Тема 1.2. Подрядный и хозяйственный способы ведения работ.

Тема 1.3. Функции Подрядчика и Заказчика и их изменение в условиях рыночных отношений.

Тема 1.4. Виды подрядных строительного-монтажных организаций и их разновидность в условиях рыночных отношений.

#### **Раздел 2. Организация проектирования и изысканий.**

Тема 2.1. Стадии и технологические линии проектирования.

Тема 2.2. Организация проектирования и изысканий.

#### **Раздел 3. Подготовка строительного производства.**

Тема 3.1. Периоды подготовки и строительства, внеплощадочные и внутриплощадочные строительные работы.

#### **Раздел 4. Организационно-технологическое проектирование.**

Тема 4.1. Организационно-технологические модели строительного производства.

Тема 4.2. Проекты организации строительства и проекты производства

работ; методы сравнения вариантов ПОС.

Тема 4.3. Поточный метод организации строительства.

### **Раздел 5. Строительные генеральные планы.**

Тема 5.1. Организация стройплощадки и стройгенплана.

Тема 5.2. Назначение и содержание стройгенплана, выбор местоположения объектов, транспортные и инженерные коммуникации, горизонтальная и вертикальная планировки, отвод земель.

### **Раздел 6. Планирование строительного производства.**

Тема 6.1. Виды планов, роль и место различных организационно-технологических моделей строительного производства: линейные, сетевые, матричные и иные модели календарных планов их области применения в строительстве.

Тема 6.2. Порядок составления календарных планов: общие принципы определения продолжительности строительства, оптимизация календарных планов, форма и содержание календарного плана.

Тема 6.3. Календарное планирование при поточной организации работ с учетом ресурсных и фронтальных связей: разбивка работ на общие и частные фронты, продолжительность работ при различных видах организации работ и ограничений по ресурсам, с непрерывным выполнением критических работ, с непрерывным использованием ресурсов, с непрерывным освоением частных фронтов и др.

### **Раздел 7. Сетевое моделирование.**

Тема 7.1. Правила построения сетевого графика, расчет графика, оптимизация сетевого графика.

### **Раздел 8. Организация материально-технического обеспечения строительного производства.**

Тема 8.1. Материально-техническая база строительства.

Тема 8.2. Основные принципы и особенности организации, общие положения по определению производительности, оборудование предприятий и строительных машин, предприятие генподрядных и субподрядных организаций, конструктивно-компоновочные решения, особенности производственных баз при вахтовом методе строительства и наплавном методе возведения основных бетонных сооружений.

Тема 8.3. Организация эксплуатации парка строительных машин: общие положения по организации транспорта, выбору транспортной схемы и транспортных средств, организация отдельных видов транспорта, годовой режим работы машин, обслуживание и ремонт машин.

Тема 8.4. Виды лизинга в строительстве.

Тема 8.5. Организация материально-технического снабжения и обеспечения строительства энергоресурсами и водой.

Тема 8.6. Общие положения по организации материально-технического снабжения в условиях рыночных отношений, материально-техническое снабжение внутри стройплощадки, складское хозяйство, электроснабжение, теплоснабжение, снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом, водоснабжение и канализация.

### **Раздел 9. Управление строительством.**

Тема 9.1. Теория и практика управления.

Тема 9.2. Функции управления. Методы управления. Решение – основной продукт управленческой деятельности. Схема управления и уровни принятия решений.

Тема 9.3. Общая схема принятия решений. Типы решений и их реализация.

### **Раздел 10. Управление качеством строительства.**

Тема 10.1. Основные понятия о качестве. Пути повышения качества работ. Сдача объекта в эксплуатацию.

Тема 10.2. Бизнес-план: назначение бизнес-плана, разделы бизнес-плана, методика его разработки.

Тема 10.3. Организация приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов.

#### **2.14.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:**

Слушатель должен

Знать: требования и положения по организации, планированию и управлению в строительстве, систему государственного регулирования в строительстве, методы и формы организации строительства и производства работ, организацию контроля качества строительства, виды организационных структур и формы управления в строительстве, систему материально-технического обеспечения в строительстве, основные положения и задачи строительного производства, специальные средства и

методы обеспечения качества строительства, основы логистики, организации и управления в строительстве.

Уметь: разрабатывать организационно-технологическую документацию в составе ПОС, ПОР и ППР, обосновывать и выбирать инженерные решения по организации строительства и производству работ, разрабатывать календарные планы по возведению объектов, грамотно организовывать внутренний контроль качества работ и

конструкций, управлять трудовыми коллективами, правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение строительной техники, обоснованно выбирать методы выполнения строительных работ, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, осуществлять контроль и приемку работ.

#### **2.3.15. Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»**

##### **Цель и задача:**

Целью модуля является формирование у слушателей знаний в области теоретической метрологии, стандартизации и сертификации, обучение их практическим навыкам в использовании методов и средств измерений, стандартов, принципов и методов стандартизации и сертификации, а также формирование у слушателей понимания роли метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

Задача дисциплины – дать обучаемым необходимый объем теоретических и практических навыков, которые позволят:

- овладеть теоретическими знаниями основ метрологии и обеспечения единства измерений;
- овладеть основными методами измерений в строительстве;
- овладеть основными методами обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве;
- овладеть основными методами стандартизации в строительстве;
- участвовать в разработке новых и пересмотре действующих нормативных документов в строительстве;
- участвовать в подготовке и проведении сертификации в строительстве;
- планировать работы по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемых в строительстве стандартов, норм и других документов;
- планировать работы по поверке и калибровке средств измерений и аттестации испытательного оборудования;
- внедрять и поддерживать системы менеджмента качества производственного подразделения.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов метрологии, стандартизации и сертификации.

В рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 12 лекций (26 акад. часов), практических работ (8 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

2.15.1.1. Тематическое содержание:

**Раздел 1. Основы метрологии (метрологическое обеспечение качества в строительстве).**

Тема 1.1. Предмет и задачи метрологии.

Тема 1.2. Классификация измерений.

Тема 1.3. Физические величины, их единицы и системы единиц.

Тема 1.4. Эталоны основных единиц международной системы СИ.

Тема 1.5. Средства измерений. Погрешности средств измерений.

Тема 1.6. Метрологические характеристики средств измерений.

Тема 1.7. Погрешности средств измерений.

Тема 1.8. Применение теории вероятности и математической статистики в метрологии.

Тема 1.9. Показатели точности измерений.

Тема 1.10. Определение минимального количества измерений.

Тема 1.11. Контроль качества строительства. Виды контроля.

Тема 1.12. Контроль качества проектной документации. Экспертиза проектов строительства.

Тема 1.13. Правовые основы метрологической деятельности. Законодательство в области метрологии.

**Раздел 2. Государственный контроль и надзор в обеспечении единства измерений.**



Тема 2.1. Государственный контроль и надзор в обеспечении единства измерений.

### **Раздел 3. Современный подход к системе менеджмента измерений.**

Тема 3.1. Процессный подход в системе менеджмента качества

### **Раздел 4. Современные методы диагностики строительных конструкций зданий и сооружений в процессе возведения, эксплуатации и реконструкции.**

Тема 4.1. Обзор и анализ нормативной документации по обследованию строительных конструкций. Задачи диагностики строительных конструкций, зданий и сооружений. Классификация видов обследований строительных конструкций, зданий и сооружений. Основные причины аварий и возникновения дефектов в элементах строительных конструкций. Характерные дефекты железобетонных, металлических конструкций и элементов из композитных материалов. Способы их обнаружения.

Тема 4.2. Обзор методов контроля качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Выбор и обоснование применения различных физических методов контроля, их преимущества и недостатки.

Тема 4.3. Оценка влияния обнаруженных дефектов и повреждений на степень снижения несущей способности элементов конструкций. Выбор методов усиления элементов строительных конструкций.

Тема 4.4. Механические неразрушающие методы определения прочности материалов в конструкциях зданий и сооружений.

Тема 4.5. Освидетельствование элементов сооружений на примере железобетонной балки. Ознакомление с методикой экспериментальной оценки состояния и работоспособности элементов сооружения, основанной на применении неразрушающих методов испытаний.

Тема 4.6. Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях. Изучение методики проведения ультразвуковых испытаний и ознакомление с применяемой аппаратурой. Определение динамического модуля упругости различных материалов: бетона, кирпича, гипса и др. Поиск дефектов конструкций.

Тема 4.7. Томографическое обследование элемента строительных конструкций на примере ж/б балки и оценка работы балки, усиленной углеволокном. Изучение методики проведения обследования железобетонных элементов с помощью ультразвукового томографа. Определение параметров пространственного положения арматуры в конструкции. Оценка работы балки, усиленной углеволокном.

Тема 4.8. Магнитные и электромагнитные, электрические тепловые методы контроля конструкций и материалов. Методы дефектоскопии, методы контроля усилия натяжения арматуры, тросов, вант. Контроль плотности и влажности материалов.

Тема 4.9. Введение в мониторинг строительных конструкций. Цели и задачи мониторинга. Классификация видов мониторинга строительных конструкций (автоматический, периодический). Критерии мониторинга.

Тема 4.10. Методики измерений и обработки. Методики и аппаратные

средства для проведения мониторинга (оптические, инструментальные и т.д.). Обработка и хранение данных мониторинга. Оценка технического состояния с учетом результатов мониторинга.

#### **Раздел 5. Стандартизация, сертификация (цели, принципы).**

Тема 5.1. Разработка и утверждение национальных стандартов.

Тема 5.2. Сводные правил.

Тема 5.3. Оценка соответствия. Подтверждение соответствия.

Тема 5.4. Обязательная сертификация.

Тема 5.5. Декларирование соответствия.

Тема 5.6. Добровольное подтверждение соответствия.

Тема 5.7. Ответственность за несоответствие продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации требованиям технических регламентов.

##### **2.15.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:**

Слушатель должен

Знать:

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения.

Уметь:

- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания.

- выполнять измерения, обрабатывать результаты измерений, производить статистические оценки основных параметров;

- разрабатывать документы в области стандартизации и нормативные документы на продукцию в строительстве (технические условия).

#### **2.3.16. Дисциплина «Современные материалы в строительстве»**

##### **Цель и задача:**

Целью освоения дисциплины является знакомство с различными видами современных строительных материалов и систем и их свойствами, особенностями технологии производства и применения, рациональными областями применения. Развитие представлений о решающем влиянии строительных материалов и их систем на проблемы повышения эффективности, безопасности, долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурной выразительности. Расширение диапазона представлений о взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов. Развитие представлений о возможностях современных строительных материалов в плане разработки эффективных строительных систем, создания уникальных архитектурно-конструктивных решений зданий, разработки оригинальных дизайнерских проектов, рациональной технологии ведения строительномонтажных работ, защиты сооружений и конструкций от различного вида воздействий, обеспечения экологической безопасности зданий. Получение

представлений о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств, механических и физико-химических методах исследования. Установление взаимосвязи между конечной строительной продукцией, её функциональным назначением и условиями эксплуатации с выбором строительного материала для её изготовления для обеспечения совместной работы материалов и продукции в течение срока их службы.

Задачи дисциплины:

- Ознакомить слушателя с различными видами современных строительных систем, основами их проектирования;
- Ознакомить слушателя с различными видами современных строительных материалов и их основными показателями качества, технологией производства и рациональными областями применения;
- Сформировать навык грамотного и обоснованного выбора строительных материалов для устройства конструкций (строительных систем) исходя из заданных условий эксплуатации, с учетом обеспечения долговечности, эффективности конструкции.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов современных материалов в строительстве.

В рамках дисциплины «Современные материалы в строительстве» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 12 лекций (26 акад. часов), практических работ (8 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

2.16.1.1. Тематическое содержание:

**Раздел 1. Начальные сведения о материалах.**

Тема 1.1. Некоторые исходные понятия.

Тема 1.2. Классификация строительных материалов.

**Раздел 2. Технологические операции при переработке сырья в материалы.**

Тема 2.1. Исходные сырьевые материалы для получения строительных материалов и изделий.

Тема 2.2. Основные технологические процессы, переделы, операции при производстве строительных материалов и изделий.

Тема 2.3. Структура строительных материалов.

**Раздел 3. Лесные материалы и строительные материалы (древесина).**

Тема 3.1. Общие сведения.

Тема 3.2. Строение древесины.

Тема 3.3. Древесные породы.

Тема 3.4. Свойства древесины и их зависимости от состава и структуры.

Тема 3.5. Пороки древесины.

Тема 3.6. Защита древесины от гниения, возгораемости, поражения насекомыми.

Тема 3.7. Современные материалы и изделия из древесины.

**Раздел 4. Природные каменные материалы.**

Тема 4.1. Общие сведения, породообразующие материалы, горные породы.

Тема 4.2. Материалы и изделия из горных пород.

Тема 4.3. Защита природного камня от разрушений в конструкциях зданий и сооружений.

#### **Раздел 5. Воздушные и гидравлические вяжущие.**

Тема 5.1. Неорганические вяжущие.

#### **Раздел 6. Сухие строительные смеси: монтажные, выравнивающие, напольные, клеевые и смеси специального назначения.**

Тема 6.1. Современные подходы к проектированию составов сухих строительных и методы контроля их качественных характеристик. Монтажные смеси. Выравнивающие смеси. Напольные смеси. Клеевые смеси. Смеси специального назначения.

#### **Раздел 7. Заполнители, наполнители, добавки.**

Тема 7.1. Общие сведения.

Тема 7.2. Органические и неорганические заполнители.

Тема 7.3. Наполнители.

#### **Раздел 8. Бетоны на основе неорганических вяжущих веществ.**

Тема 8.1. Общие сведения.

Тема 8.2. Тяжелые бетоны.

Тема 8.3. Легкие бетоны.

Тема 8.4. Специальные бетоны.

Тема 8.5. Коррозия бетонов, способы защиты бетонов на неорганических вяжущих.

#### **Раздел 9. Железобетонные конструкции и изделия.**

Тема 9.1. Общие сведения.

Тема 9.2. Материалы для железобетона.

Тема 9.3. Технология производства сборных железобетонных изделий.

Тема 9.4. Монолитный железобетон.

Тема 9.5. Способы повышения эффективности железобетона.

#### **Раздел 10. Строительные растворы.**

Тема 10.1. Общие сведения.

Тема 10.2. Приготовление, свойства строительных растворов.

Тема 10.3. Сухие строительные смеси.

#### **Раздел 11. Полимерные строительные материалы и изделия.**

Тема 11.1. Общие сведения.

Тема 11.2. Состав пластмасс и их классификация по функциональному назначению.

Тема 11.3. Полимерные теплоизоляционные материалы.

Тема 11.4. Отделочные полимерные материалы и изделия для устройства полов, стен.

Тема 11.5. Погонажные изделия.

Тема 11.6. Гидроизоляционные материалы и герметики.

Тема 11.7. Клеи.

Тема 11.8. Старение и деструкция полимерных материалов.

#### **Раздел 12. Теплоизоляционные материалы и изделия.**

Тема 12.1. Общие сведения, классификация, свойства и структура.

Тема 12.2. Минеральные волокна и изделия на их основе.

Тема 12.3. Ячеистая минеральная изоляция.

Тема 12.4. Органические теплоизоляционные материалы и сэндвич панели.

Тема 12.5. Теплоэффективные конструкции.

### **Раздел 13. Акустические материалы и изделия.**

Тема 13.1 . Общие сведения.

Тема 13.2 . Звукопоглощающие материалы.

Тема 13.3 . Звукоизоляционные материалы.

### **Раздел 14. Гидроизоляционные материалы, кровельные и герметики.**

Тема 14.1 . Общие понятия.

Тема 14.2 . Рулонные гидроизоляционные материалы.

Тема 14.3 . Листовые и штучные материалы.

### **Раздел 15. Керамические материалы и изделия.**

Тема 15.1 . Общие сведения.

Тема 15.2 . Сырьё для строительной керамики.

Тема 15.3 . Краткие сведения о технологии получения.

Тема 15.4 . Структура и свойства керамических материалов.

Тема 15.5 . Современные керамические изделия и материалы.

### **Раздел 16. Наноматериалы и нанотехнологии. Техно-экономическая эффективность применения нанотехнологий в строительной индустрии.**

Тема 16.1. Сущность (дефиниции) нанотехнологии, размерный эффект, способы ее реализации и продукты (наноматериалы, наномодификаторы, наномодифицированные материалы). Российские и зарубежные нормативные документы. Способы определения технико-экономической эффективности применения нанотехнологии в строительной индустрии. Способы реализации технологии наномодифицирования в строительных материалах.

Тема 16.2. Стратегии технологии наномодифицирования материалов. задачи распределения (диспергирования) наноматериалов в объеме материала. Влияние ПАВ на наноматериалы. Отличия влияния наномодификаторов на материалы различной породы. «Зеленые» технологии наномодифицирования. Максимальные концентрации наномодификаторов в технологии наномодифицирования.

Тема 16.3. технологии синтеза наночастиц. Классификации по способу синтеза, по способу организации синтеза, по пригодности к промышленному производству. Биомедицинские аспекты реализации нанотехнологии. Источники экологических и медицинских угроз: размеры наночастиц и их высокая проникающая способность; многообразие композиций наночастиц; недостаточный уровень нанотехнологической культуры. Приборы для исследования и контроля технологии наномодифицирования строительных материалов.

Тема 16.4. Синтез коллоидных растворов наномодификаторов силикатной природы. Исследование их влияния на вязкость растворов. Использование коллоидных наномодификаторов в качестве стабилизаторов пен, применяемых в строительстве.

Тема 16.5. Диспергирование углеродных наномодификаторов в водной среде. Определение размера наночастиц методом лазерной дифракции. Исследование их агрегативной устойчивости при хранении.

Тема 16.6. определение влияния углеродных и силикатных наномодификаторов на реологические характеристики вяжущего гидравлического типа твердения: нормальную густоту, сроки схватывания.

Тема 16.7. Синтез микроразмерных модификаторов с нанесенным наномодификатором. Определение параметров наномодификатора на минеральном «носителе». Определение распределение микроразмерных модификаторов в высокопрочных легких бетонах методом рентгеновской томографии.

Тема 16.8. Определение влияния минеральных наномодификаторов на реологические свойства расплавов битума. Расчет параметров структуры битумных пленок.

## **Раздел 17. Современные средства и способы огнезащиты строительных материалов и конструкций. Огнезащитные составы.**

Тема 17.1. Независимый обзор применения современных огнезащитных составов.

Тема 17.2. Современные способы огнезащиты.

тема 17.3. Методы испытаний средств огнезащиты строительных материалов.

Тема 17.4. Методы испытаний на огнестойкость строительных конструкций.

2.16.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- Основные виды современных строительных материалов, требования к каждой группе материалов, их основные свойства, рациональные области применения, особенности технологии;
- Факторы, обуславливающие выбор строительных материалов для различных частей зданий и сооружений;
- Взаимосвязь состава, строения и свойств современных строительных материалов

Уметь:

- Грамотно устанавливать требования к конструкционным, отделочным и изоляционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации, требований функциональности и архитектурной выразительности;
- Правильно выбирать конструктивные решения строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности, экологичности и эффективности зданий и сооружений;

### **2.3.17. Дисциплина «Ценообразование и сметное дело»**

#### **Цель и задача:**

Программа направлена на формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- участвовать в проверке обоснованности стоимости строительно-монтажных работ и прочих затрат генподрядчика по тендерной документации или по предложениям к договору подряда на строительство объекта;
- участвовать в подготовке и согласовании договора подряда на строительство объекта;
- участвовать в подготовке и обосновании предложения о начальной цене контракта при проведении торгов на размещение заказов в строительстве, в том числе государственных и муниципальных;
- осуществлять проверку получаемой от заказчика сметной документации и подготовку заключения о ее составе и качестве;
- совместно с представителями субподрядных организаций согласовывать с заказчиком и проектной организацией локальные сметы, индивидуальные сметные ресурсные нормы и расценки на строительно-монтажные работы, калькуляции сметной стоимости материальных ресурсов, стоимости машино-часа эксплуатации строительных машин (в т.ч. новых высокоэффективных, импортных машин), индивидуальные нормы накладных расходов и сметной прибыли, расчеты стоимости работ и затрат, предусмотренные сводным сметным расчетом стоимости строительства;
- рассчитывать стоимость строительства, в том числе по отдельным ее составляющим;
- участвовать в выборе наиболее оптимальной схемы расчетов за выполненные работы между заказчиком и подрядчиком;
- участвовать в контрольных обмерах выполненных строительно-монтажных работ;
- составлять сметы на дополнительные виды работ, затраты на выполнение которых не предусмотрены в соответствующих расценках, и согласовывает их с заказчиком и проектной организацией.

**Краткая аннотация дисциплины.** Дисциплина направлена на изучение основных вопросов ценообразования и сметного дела.

В рамках дисциплины «Ценообразование и сметное дело» все вопросы рассматриваются во взаимосвязи и одинаково подробно.

**Содержание дисциплины.** Дисциплина состоит из 10 лекций (20 акад. часов), практических работ (4 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

2.17.1.1. Тематическое содержание:

**Раздел 1. Введение в сметное дело и ценообразование в строительстве.**

Тема 1.1. Ценообразование в условиях рыночной экономики.

Тема 1.2. Особенности ценообразования в строительстве.

Тема 1.3. Структура сметной стоимости строительства и строительно-

монтажных работ.

Тема 1.4. Методы определения сметной стоимости строительства.

## **Раздел 2. Сметы на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт.**

Тема 2.1. Порядок определения стоимости строительства на предпроектной стадии.

Тема 2.2. Состав и виды сметной документации.

Тема 2.3. Порядок составления локальных смет (сметных расчетов).

Тема 2.4. Объектные сметы (объектные сметные расчеты).

Тема 2.5. Сводный сметный расчет стоимости строительства: состав, структура и порядок составления.

Тема 2.6. Индекс цен на строительные-монтажные работы.

Тема 2.7. Ресурсный метод составления сметной документации.

Тема 2.8. Составление сметной документации на ремонтно-строительные работы и реконструкцию объектов.

## **Раздел 3. Договорные цены в контрактах (договорах) на строительство.**

Тема 3.1. Состав, структура и виды договорных цен.

Тема 3.2. Особенности определения твердых договорных цен на строительную продукцию.

Тема 3.3. Расчеты за выполненные работы между заказчиком и подрядчиком.

## **Раздел 4. Сметно-нормативная база для расчета стоимости объектов строительства ГСН-2001.**

Тема 4.1. Состав сметно-нормативной базы федерального, территориального и отраслевого уровней.

Тема 4.2. Укрупненные нормативы для определения стоимости и строительства на предпроектной стадии.

Тема 4.3. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы.

Тема 4.4. Специальные строительные, монтажные, ремонтно-строительные и пусконаладочные работы.

Тема 4.5. Федеральные единичные расценки: состав, структура и порядок применения.

Тема 4.6. Территориальные единичные расценки: состав, структура и порядок применения.

Тема 4.7. Новые сметные цены на эксплуатацию строительных машин.

Тема 4.8. Новые сметные цены на строительные материалы, изделия, конструкции.

2.17.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Слушатель должен

Знать:

- законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в области градостроительной деятельности;

- распорядительные, методические и нормативные документы в области ценообразования и сметного нормирования в строительстве;



- правила заключения договоров подряда и государственных контрактов на строительство;
- состав, содержание, порядок разработки и согласование сметной документации на различных стадиях инвестиционно-строительного процесса;
- прикладные программные продукты для автоматизации процесса составления сметных расчетов;

Уметь:

- выбирать нормативную базу для составления сметной документации;

### **2.3.18. Дисциплина «Электроснабжение в строительстве»**

**Цель и задача:** Целью освоения дисциплины является научить слушателей основам проектирования технической эксплуатации внутренних инженерных систем зданий и сооружений, которые включают в себя системы электроснабжения.

**Краткая аннотация:** Дисциплина направлена на изучение законодательства в области охране окружающей среды, энергосбережения, норм и правил монтажа и прокладке инженерных коммуникаций, обеспечивающих их сохранность и долговечность.

**Содержание дисциплины:** Дисциплина состоит из 5 лекций (10 акад. часов), практических работ (6 акад. часов). Основные вопросы, рассматриваемые в дисциплине:

#### **Раздел 1. Проектирование сетей электроснабжения и электрооборудования.**

Тема 1.1. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные цепи. Трансформаторы. Электрические машины. Общие вопросы электроснабжения. Передача и преобразование электрической энергии. Общие схемы электроснабжения населенных пунктов. Электрические сети современных зданий и сооружений.

#### **Раздел 2. Слаботочные сети.**

Тема 2.1. Монтаж слаботочных сетей. Телекоммуникационное оборудование слаботочных сетей. Кабели применяемые в слаботочных сетях.

##### **2.17.1.2. Требования к уровню освоения дисциплины:**

Слушатель должен

Знать:

- электротехнических законов, методов анализа и синтеза электрических и электронных цепей;
- процессы, происходящих в электрических и электронных устройствах
- электротехническую терминологию и символику

Уметь:

- выполнять электрические расчеты, экспериментально определять
- параметры и характеристики типовых электрических и электронных приборов и устройств;
- производить электрические измерения.

### 2.3.19. Итоговая аттестационная работа.

#### Цель и задача:

Целью написания итоговой аттестационной работы является демонстрация полученных знаний слушателями по программе переподготовки «Промышленное и гражданское строительство». Основой аттестационной работы должна быть разработанная организационно-технологическая модель на возведение зданий и сооружений, или же на реконструкцию объектов промышленного или гражданского назначения.

В качестве исходных данных для аттестационной работы могут быть приняты архитектурные и конструктивные решения существующих или проектируемых объектов. В качестве таких строительных объектов не рекомендуется принимать крупнопанельные жилые здания (в связи с отсутствием альтернативных организационно-технологических решений по их возведению), отдельные здания малоэтажного жилого сектора (исключением могут являться здания, возводимые по современным технологиям) и т.д.

При выполнении аттестационной работы слушатель должен пользоваться действующими нормативными документами, методической и научно-технической литературой, а также использовать практический материал.

Итоговая аттестационная работа выполняется под руководством преподавателей кафедры «Технология и организация строительного производства» (ТОСП). По «Архитектурно-строительному разделу» консультантами являются преподаватели кафедры «Архитектура гражданских и промышленных зданий», по «Расчетно-конструктивному разделу» консультантами являются преподаватели кафедр «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции» или «Конструкции из дерева и пластмасс».

Состав и рекомендуемое распределение объема работы приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Состав и распределение объема аттестационной работы.

№	Содержание раздела	Объем раздела (%)	Рекомендуемое количество листов		Кафедра-консультант	Примерная продолжительность выполнения раздела, (неделя)
			Чертежи формата А1	Пояснительной записки		
1	Введение	1	-	1-3	ТОСП	0,1

2	Архитектурно-строительный раздел	21	3	8-10	Архитектура гражданских и промышленных зданий	1,5
3	Конструктивный раздел	15	1-2	4-6	Металлические конструкции, Железобетонные и каменные конструкции, Конструкций из дерева и пластмасс	0,5
4	Технология, организация и экономика строительства	61	3-5	40-42	Технология и организация строительного производства	5,5
5	Заключение	2	-	2-5	Технология и организация строительного производства	0,1
<b>Итого</b>		<b>100</b>	<b>7-10</b>	<b>55-66</b>	<b>-</b>	<b>7,7</b>

### 3. Условия реализации программы.

#### 3.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
318, 319, 804 Аудитория 007, 008 Лаборатория	Лекции Лабораторные работы	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска учебные макеты для изучения основ микропроцессорной техники
210, 609, 804 Компьютерный класс	практические и лабораторные занятия	компьютеры, инструментальная система программирования контроллеров на стандартных языках ISaGRAF (реализация стандарта МЭК (IEC) 61131-3)
609, 804 Компьютерный класс	практические и лабораторные занятия	компьютеры, SCADA-пакеты iFIX, GENESIS32, Trace Mode, InTouch

#### 3.2. Организационные условия реализации программы:

3.2.1. Обучение по программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

3.2.2. Местом обучения является место нахождения НИУ МГСУ или его филиалов.

### **3.3. Форма организации образовательной деятельности.**

3.1.1. Формат программы основан на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов и содержит 18 учебных модуля (дисциплин), которые включают в себя перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации.

### **3.4. Ресурсы для реализации программы:**

3.4.1. ЭОТ программой обучения не предусмотрены.

### **3.5. Иные условия реализации программы:**

3.5.1. Возможно обучение по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой программы в порядке, установленном локальными нормативными актами НИУ МГСУ.

3.5.2. Программа может реализовываться как самостоятельно НИУ МГСУ, так и посредством сетевых форм реализации.

### **3.6. Учебно-методическое обеспечение программы.**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц
1	2
<b>Основная литература:</b>	
<b>НТБ</b>	
<b>Дисциплина «Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений»</b>	
1.	Маклакова Т.Г., Насонова С.М., Шарапенко В.Г., Балакина А.Е. Архитектура. Учебник.-М.:АСВ,2004
2.	Маклакова Т.Г., Шарапенко В.Г., Рылько М.А., Банцеров О.Л. Архитектурно-конструктивное проектирование зданий. Общественные здания и сооружения.- М.:АСВ,2015
3.	Шубин Л.Ф., Шубин И.Л. Архитектура гражданских и промышленных зданий в пяти томах, том 5 Промышленные здания. М.:издат. «БАСТЕТ», 2010
4.	Насонова С.М. Архитектурно-конструктивный практикум. М.:АСВ,2007
5.	Смоляр И.М. Градостроительство как основа градостроительных знаний. М.: РААСН, 2000
<b>Дисциплина «Строительная информатика»</b>	
6.	Иванов, Н.А. Сборник научных трудов кафедры информационных систем и технологий управления в строительстве [Электронный ресурс]: научное издание/ Иванов Н.А., Клашанов Ф.К., Шилкина С.В., ред. Петрова С.Н., Клашанов Ф.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010
7.	Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудрявцев Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010

8.	Информатика [Текст] : учебник для вузов / А. Б. Золотов [и др.] ; [рец.: Г. Г. Кашеварова, П. П. Гайджуrow]. - Москва : Изд-во АСВ, 2010. - 336 с.
9.	Информационные системы и технологии в экономике и управлении [Текст] : учебник для бакалавров / Под ред. В. В. Трофимова ; [В. В. Трофимов [и др.] ; Санкт-Петербургский гос. ун-т экономики и финансов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 542 с.
10.	Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 943 с.
11.	Игнатов, В. П. Интеллектуальные технологии в проектировании [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. П. Игнатов, Е. В. Игнатова ; Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. - М. : МГСУ, 2011. - 126 с.
<b>Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение»</b>	
12.	Гусев А.А. Гидравлика-Учебник для ВУЗов.-М.: Юр\^т/20)13 г. 285 с.
13.	Оборудование водопроводных и канализационных сооружений: учеб. для вузов / Б. А. Москвитин [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. / [под ред. Л. Г. Дерюшева]. - М.: БАСТЕТ, 2011.
14.	Орлов В.А. Водоснабжение: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 (270800) «Строительство» (профиль «Водоснабжение и водоотведение») / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. - М.: ИНФРА-М, 2015.-435 с.
15.	Орлов Е.В. Водозаборные сооружения из поверхностных источников: учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата, направление 270800 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение» - М.: МГСУ, 2013.
16.	Чугаев Р.Р. Гидравлика. - М.: Бастет,
<b>Дисциплина «теплогазоснабжение и вентиляция»</b>	
17.	Малявина Е.Г. Строительная теплофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Малявина Е.Г.— Электрон, текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— .151 с.
18.	Махов Л.М. Отопление. Учебник для ВУЗов. М.: Изд-во АСВ, 2014 г.
19.	Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник для студентов обучающихся по направлению "Строительство" / Под ред. О. Н. Бргоханова ; [О. Н. Брюханов [и др.]. - Москва : Академия, 2011. - 400 с.
<b>Дисциплина «Инженерная геодезия»</b>	
20.	Инженерная геодезия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Строительство уникальных зданий и сооружений" под ред. А. Г. Парамонова]. -Москва : МАКС Пресс, 2014
<b>Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты»</b>	
21.	Механика грунтов [Текст]: учеб. для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 264 с.
22.	Механика грунтов. Краткий курс [Текст]: учебник для строит, спец. вузов/ Н. А. Цытович; [рец: И. И. Черкасов]. -Изд. 6-е. - Москва: ЛИБРОКОМ, 2011. -272 с учеб. для вузов
<b>Дисциплина «Основы расчета строительных конструкций»</b>	
23.	Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике [Текст]: учеб.пособие для вузов / И. В. Мещерский ; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - Изд. 50-е, стер. - СПб. ; М.; Краснодар : Лань, 2010. - 448 с.

24.	Теоретическая механика. Теория и практика [Текст] : учеб.для вузов / В. И. Антонов [и др.] ; [рец.: С. В. Шешенин, А. И. Шеин, Ю. М. Борисов]. - М. : Архитектура-С, 2011.- 600 с.
<b>Дисциплина «Железобетонные конструкции, расчет и применение»</b>	
25.	Кумпяк О.Г. и др. Железобетонные и каменные конструкции [Текст]: учебник для вузов/ под ред. О.Г. Кумпяка: [рец.Н.Г.Головин и др. - М.: Изд-во АСВ, 2011,670 стр.
26.	Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций [Текст]: учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство») / А.Н. Малахова; Московский государственный строительный университет. - 2-е изд. - Москва: МГСУ, 2014, 2015. 114 стр. и электронное издание.
27.	Анпилов, С. М. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона [Текст]: учеб. пособие для вузов / С. М. Анпилов. - М. : Изд-во АСВ, 2010.-573 с.
<b>Дисциплина «Металлические конструкции в современном строительстве»</b>	
28.	Металлические конструкции: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [Ю.И. Кудишин и др.]; под ред. Ю.И. Кудишина. -12-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2010.-668 с.
29.	Металлические конструкции, включая сварку [Текст] : учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Н. С. Москалев и [др.] ; под ред.: В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. -343 с. : ил., табл. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 321-322 (32 назв.).
30.	Оботуров В.И. Сварочные работы в строительстве: Учебное пособие / М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012.
<b>Дисциплина «Деревянные конструкции»</b>	
31.	Пятикрестовский К.П. Пространственные конструкции покрытий из древесины ,Учебное пособие. Москва. МГСУ. 2012-106 с.
32.	Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И., Ермоленко Л.К., и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Под ред. Э.В.Филимонова, 60еизд., перераб. Идоп.М.: АСВ, 2010, 438 с.
<b>Спецкурс «Строительный контроль»</b>	
33.	Дикман, Л. Г. Организация строительного производства [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по специальности 290300 "Промышленное и гражданское строительство" направления 653500 - "Строительство" / Л. Г. Дикман. - Изд. 6-е, перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2012. - 585 с.
34.	Олейник, П.П. Терминологический словарь в области организации, планирования и управления строительством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Ширшиков Б.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.
35.	Ширшиков, Б. Ф. Организация, планирование и управление строительством [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270102 "Промышленное и гражданское строительство" направления 270100 - "Строительство" / Б. Ф. Ширшиков. - Москва : Изд-во АСВ, 2012. - 528 с.
<b>Дисциплина «Основы экономики и инвестиционной деятельности в строительстве»</b>	
36.	Бузырев В.В.

	«Экономика строительства», СПб. ПИТЕР, 2009
37.	Степанов И.С. «Экономики строительства», М. Высшее образование, 2009
<b>Дисциплина «Технологии возведения зданий и сооружений»</b>	
38.	Гончаров, А. А. Основы технологии возведения зданий: учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению "Строительство" / А. А. Гончаров. - Москва : Академия, 2014. - 263 с.
39.	Гребенник, Р. А. Рациональные методы возведения зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие для вузов / Р. А. Гребенник, В. Р. Гребенник ; [рец.: Л. В. Киевский, Н. И. Подгорнов]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Студент, 2012. -407 с.
<b>Дисциплина «Организация, планирование и управление в строительстве»</b>	
40.	Олейник П.П. Организация строительного производства. М., АСВ, 2010, 572 с.
41.	Ширшиков Б.Ф. Организация, планирование и управление в строительстве. М., АСВ, 2012, 528 с.
<b>Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»</b>	
42.	Сергеев А.Г., В. В. Терегеря Метрология, стандартизация, сертификация. Учебник для вузов. – Москва: Юрайт : ИД Юрайт, 2012 – 820 стр
43.	Викулина В.Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Учеб. пособие для вузов.- М. : МГСУ, 2011. - 199 с.
44.	Попов К.Н. Оценка качества строительных материалов. - М. : Студент, 2012. - 287 с.
<b>Дисциплина «Современные материалы в строительстве»</b>	
45.	Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М. : Изд-во АСВ, 2011.-519 с.
<b>Дисциплина «Ценообразование и сметное дело»</b>	
46.	Ардажанов В.Д, и др. «Самоучитель. Сметное дело в строительстве», СПб,2012
47.	Ардзинов В.Д. «Как составлять и проверять строительные сметы», СПб, 2009
48.	Гумба, Х. М. Ценообразование и сметное дело в строительстве [Текст] : учебно-практическое пособие / Х. М. Гумба, Е. Е. Ермолаев, С. С. Уварова ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: В. И. Фокин, В. М. Серов]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 419 с.
49.	Деева, А. И. Ценообразование [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 080502 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)" / А. И. Деева. - Москва : КноРус, 2011. - 357 с
50.	Маслова, Т. В. Использование нормативных баз в управлении затратами производственного предприятия [Текст] / Т. В. Маслова // Актуальные проблемы менеджмента предприятий инвестиционно-строительной сферы : сб. тр. / Московский государственный строительный университет ; под ред. Н. Г. Верстиной. - М.: МГСУ, 2010. - Вып. 4. - С. 259-270.
51.	14. Салимжанов, И. К. Ценообразование [Текст] : учеб. для вузов / И. К. Салимжанов. - 2-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2010. - 299 с.
<b>Дополнительная литература:</b>	
<b>НТБ</b>	

1.	Алексеев Л.С. Контроль качества воды: учебник для студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности 2912 «Водоснабжение и водоотведение» - 4-е изд. перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014.- 157 с.
2.	Антонов, В. И. Теоретическая механика (динамика) [Текст] : конспект лекций и содержание практических занятий для студентов, обучающихся по направлению подготовки 271101.65 "Строительство уникальных зданий и сооружений" (квалификация - специалист, форма обучения -очная, очно-заочная) / В. И. Антонов ; МГСУ, Каф.теоретической механики и аэродинамики. -М.: МГСУ, 2014.-139 с.
3.	Антонов, В. И. Теоретическая механика (кинематика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических занятий для студентов, обучающихся по направлению подготовки 270800.62 "Строительство" (квалификация - бакалавр, форма обучения -очная, очно-заочная) / В. И. Антонов, Р. Н. Степанов ; МГСУ ; [рец. Н. М. Ата-ров].- М.: МГСУ, 2013. - 63 с.
4.	Антонов, В. И. Теоретическая механика (статика) [Текст] : конспект лекций и содержание практических занятий для студентов, обучающихся по направлению подготовки 271101.65 "Строительство уникальных зданий и сооружений" (квалификация - специалист, форма обучения -очная, очно-заочная) / В. И. Антонов ; МГСУ, Каф. теоретической механики и аэродинамики. -М.: МГСУ, 2013. - 94 с.
5.	Арленинов Д.К., и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Примеры расчета и конструирования. Учебное пособие для ВУЗов. - М.: Издательство АСВ, 2006.
6.	Афанасьев А.А., Арутюнов С.Г., Афонин И.А. и др. Технология возведения полносборных зданий. М., АСВ, Стройиздат 2000.
7.	Байков В.Н. Общий курс (Текст); учебник для вузов. В.Н.Байков, Е.М.Сигалов. (Рец.Г.И.Попов) -Изд. 6-е, репр.-М.; Бастет, 2009.
8.	Бедов А.И. и др. Вторая производственная и преддипломная практика по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» [Текст]: методические указания для студентов специальности 271101.65 «строительство уникальных зданий и сооружений», специализация -«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», квалификация -специалист/ Московский государственный строительный университет; [сост.: А.И. Бедов, А.А. Беликов, А.Ю. Родина; рец.В.И. Линьков]. - Москва: МГСУ, 2013, 18 стр. и электронное издание.
9.	Беликов, А. Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений: учебное пособие / А. Б. Беликов, В. В. Симонян; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015.
10.	Беляков Ю.И., Снежко А.П. Реконструкция промышленных предприятий. Учебное пособие. Киев, Вища школа, 1988.
11.	Викулин П.Д., Викулина В.Б. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения: учебник для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 «Строительство» (профиль «Водоснабжение и водоотведение») - М.: МГСУ, 2014.
12.	Гагарин, В. Г. Теплотехнический расчет наружных ограждений и расчет теплового режима здания [Текст] : учебное пособие / В. Г. Гагарин, Е. Г. Малявина, А. С. Мар-кевич ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: И. К. Васильев, О. Д. Самарин]. - [2-е изд., пе-рераб. и доп.]. - Москва : МГСУ, 2014. -110 с.



13.	Головин Н.Г. и др. Методические указания и справочные материалы к курсовому проекту №1 по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов специальности 270102 (290300) «Промышленное и гражданское строительство» [Текст]/Московский государственный строительный университет, Кафедра железобетонных и каменных конструкций; [сост.: Н.Г.Головин[и др.];ред. С.В.Горбатов].-Москва: МГСУ, 2012, 64 стр.
14.	Городское строительство и хозяйство [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.Э. Бурак [и др.].—Электрон, текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.—53 с.
15.	Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. Организация и технология возведения зданий и сооружений. М., Высшая школа, 2008
16.	Ибрагимов А.М., Парлашкевич В.С. Сварка строительных металлических конструкций: Учебное пособие / М.: Изд-во АСВ. 2015.- 176 с. (Бум. и ЭБС АСВ )
17.	Ивчатов А.Л. Химия воды и микробиология: учебник для студентов средних специальных заведений, обучающихся по специальности 2912 «Водоснабжение и водоотведение» / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - М.: ИНФРА-М, 2013.-217с.
18.	Инженерная геодезия: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман/; под ред. Д.Ш. Михелева. - 9-е изд., стер. -М.: Издательский центр «Академия», 2008 г.
19.	Кирнев А.Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Ростов-на-Дону, Феникс, 2006.
20.	Кирнев А.Д., Субботин А.И., Евтушенко СИ. Технология возведения зданий и сооружений. Ростов-на-Дону, Феникс, 2005 .
21.	Кожин В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты : учеб. пособие для вузов - 4-е изд., репр. -М.: БАСТЕТ, 2008.-303 с.
22.	Кузнецов В.С. Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование [Текст]: учебное пособие для вузов/[ред.: Е.В.Шилов, Д.В.Морозова]. -М.: Изд-во АСВ, 2011.
23.	Курс инженерной геодезии: учебник для ВУЗов, под ред. Новака В.Е. М., Недра, 1989
24.	Механика грунтов [Текст]: монография/ З. Г. Тер-Мартirosян. - М.: МГСУ: Изд-во АСВ, 2009. - 551 с. монография
25.	Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст]: учеб.пособие для вузов / под ред. С. Б. Ухова; [С. Б. Ухов [и др.]; [ред. Б. И. Дидух]. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высшая школа, 2010. - 566 с
26.	Металлические конструкции. В 3 т. Т.1. Элементы стальных конструкций: Учебное пособие для строит, вузов/ под редакцией В.В. Горева.- М.:Высш.шк.2002.- 527 с.
27.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст]: учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. - 415 с. учеб. пособие.
28.	Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики [Текст] : учеб.для вузов / Н. Н. Никитин. - Изд. 7-е, стер. - СПб.; М. ; Краснодар : Лань, 2010.-719 с
29.	Олейник П.П., Ширшиков Б.Ф. Комплектно-блочный метод возведения объектов. М., МГСУ, 2008, 84 с.
30.	Олейник П.П. Ширшиков Б.Ф. Узловой метод организации строительства и реконструкции промышленных предприятий. М., МГСУ, 2009, 95 с.
31.	Орлов В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: учеб. пособие для вузов -М.: Академия, 2010.

32.	Парлашкевич В.С., Белов В.А. Сварка строительных металлических конструкций: учебное пособие - М.: МГСУ, 2012-112 с. (Бум. и ЭБС АСВ)	
33.	Парлашкевич В.С., Василькин А.А., Булатов О.Е. Проектирование и расчёт металлических конструкций рабочих площадок: учеб. пособие / М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит, ун-т». М.:МГСУ, 2013-168 с.	
34.	Попов, К. Н. Строительные материалы [Текст] : учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с.	
35.	Процессы очистки природных вод: учеб. пособие для вузов / С. В. Яковлев, И. Г. Губий, И. И. Павлинова - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Высш.шк., 2008. -383 с.	
36.	Рекомендации по разработке календарных планов и стройгенпланов. М., ОАО ПКТИпромстрой, 2008.	
37.	Родина А.Ю. и др. «Проектирование монолитных железобетонных перекрытий многоэтажного здания». Методические указания и справочные материалы к практическим занятиям и дипломному проектированию по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» (сост. Родина А.Ю., Барбашев Н.П. и Домарова Е.В.) Москва 2014г., 74 стр. и электронное издание.	
38.	Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012.-701 с.	
39.	Сканави, А. Н. Отопление [Текст] : учеб. для вузов / А. Н. Сканави. - М. : Изд-во АСВ, 2008. - 576 с.ЭБС АСВ	
40.	СНиП 3.01.01.85. Организация строительного производства. Москва, 1986.	
41.	СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия. Москва, 1988.	
42.	СП.20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.85*. -М.: Министерство регионального развития РФ, 2011. ЭБС АСВ	
43.	СП 48.13330.2011 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства (актуализированная редакция)».	
44.	СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП П-25-80. - М.: Министерство регионального развития РФ, 2011.	
45.	Справочные материалы по проектированию деревянных конструкций. - М.: МГСУ, 2009.	
46.	Строительное производство. Справочник строителя, т. 2. Организация и технология работ. Под редакцией И.А. Онуфриева, М., 1990.	
47.	Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры, т. 1. Организация и технология строительства. Научно-справочное пособие. Под редакцией Теличенко В.И., М., АСВ, 2009.	
48.	Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2-х ч./ А.Г.Тамразян; Московский государственный строительный университет. -Москва: МГСУ, 2013 -2014. 416 стр.+304 стр. и электронное издание.	
49.	Теличенко В.И., Терентьев О.М., Лapidус А.А. Технология возведения зданий и сооружений. М., Высшая школа, 2008	
50.	Штокман, Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин ; [рец.: Б. Н. Юрманов, А. И. Василенко]. -М. : Изд-во АСВ, 2012. -171 с.	
<b>ЭБС АСВ</b>		
1.	Викулина, В.Б. Метрологическое обеспечение контроля качества воды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Викулина В.Б., Викулин П.Д. - Электрон, текстовые данные. - М.: МГСУ, ЭБС АСВ,	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16372.html">http://www.iprbookshop.ru/16372.html</a>

	2011.	
2.	Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Методические указания к выполнению курсового проекта: методический материал / сост. Виноградова Н.В. - И.: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.	<a href="http://www.iprbookshop.ru /17726">http://www.iprbookshop.ru /17726</a>
3.	Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методический материал/ сост. Елин Н.Н., Кормашова Е.Р. - И.: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.	<a href="http://www.iprbookshop.ru /17727.html">http://www.iprbookshop.ru /17727.html</a>
4.	Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон, текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 832 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/ 15705">http://www.iprbookshop.ru/ 15705</a>
5.	Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон, текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/ 13557">http://www.iprbookshop.ru/ 13557</a>
6.	Дергунов С. А. Сухие строительные смеси (состав, технология, свойства) [Электронный ресурс]: учебное пособие/Дергунов С.А., Орехов С. А.— Электрон, текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012,— 106 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/ 21678">http://www.iprbookshop.ru/ 21678</a>
7.	Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01. «Строительство» / сост.: В.Ф. Сапрыкин, Н.П. Барбашев; Московский государственный строительный университет. - Учеб. Электрон. Изд. - Электрон. Текстовые дан. - Москва: МГСУ; Ай Пи Эр Медиа, 2014.	-
8.	Жуков А.Д. Строительные системы. Часть 3. Системы специального назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуков А.Д.— Электрон, текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 177 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/ 24118">http://www.iprbookshop.ru/ 24118</a>
9.	Жуков А.Д. Технология теплоизоляционных	<a href="http://www.iprbookshop.ru/ 16328">http://www.iprbookshop.ru/ 16328</a>

	<p>материалов. Часть 2. Теплоэффективные строительные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуков А.Д.— Электрон, текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 248 с— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	
10.	<p>Капустинская И.Ю. Материаловедение в дизайне. Часть I. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю., Михальченко М.С.— Электрон, текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2012.— 100 с— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/12719">http://www.iprbookshop.ru/ 12719</a></p>
11.	<p>Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стекляных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон, текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2013.— 93 с.—Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/26679">http://www.iprbookshop.ru/ 26679</a></p>
12.	<p>Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 3. Отделочные и облицовочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон, текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 160 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/32784">http://www.iprbookshop.ru/ 32784</a></p>
13.	<p>Кононова О.В. Современные отделочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кононова О.В.— Электрон, текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2010.— 97 с— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/22595">http://www.iprbookshop.ru/ 22595</a></p>
14.	<p>Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс]: Задания и методические указания к практическим занятиям для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/30764">http://www.iprbookshop.ru/30764.</a></p>

	270800.62 Строительство, профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»/ — Электрон, текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.—33 с.	
15.	Румянцев Б.М. Строительные системы. Часть 1. Системы внутренней отделки [Электронный ресурс]: учебное пособие / Румянцев Б.М., Жуков А.Д.— Электрон, текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 284 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/23745">http://www.iprbookshop.ru/23745</a>
16.	Современные материалы для отделки фасадов зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Кислицына [и др.].— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 109 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19522">http://www.iprbookshop.ru/19522</a>
17.	Турчанинов В.И. Технология кровельных и гидроизоляционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Турчанинов В.И.— Электрон, текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 284 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21687">http://www.iprbookshop.ru/21687</a>
18.	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методический материал / сост. Кормашова Е.Р. - И.: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/17761.html">http://www.iprbookshop.ru/17761.html</a>

#### 4. Оценка качества освоения программы.

**4.1. Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.**

4.1.1. В течение обучения по программе в качестве форм промежуточной аттестации слушателей, по каждой дисциплине, используются такие формы, как зачет и экзамен. Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости (контрольная работы, курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат).

##### *1. Дисциплина «Архитектура промышленных и гражданских зданий»*

Форма текущего контроля - расчетно-графические и курсовая работа, форма промежуточной аттестация –зачет. Расчетно-графическая и курсовая

работа выполняются каждым слушателем на основании индивидуальных заданий, содержащих необходимые для проектирования исходные данные, информацию о последовательности проектирования и объемах работы. Слушатель обязан самостоятельно решить и согласовать с консультантом основные вопросы проектирования, представив необходимые технико-экономические обоснования, расчеты, материалы. Консультант оценивает принятые слушателем решения и выполненные расчеты, объясняет допущенные ошибки.

Для выполнения расчетно-графических работ необходимо:

- Определение и обозначение на выданной схеме генерального плана промплощадки предприятия зданий и сооружений различного назначения.
- Обозначение на раздаточном материале с планом гражданского здания координационных осей с «привязкой» к ним основных несущих конструкций, проставление цепочек размеров и построение лестниц с нормативным изображением материалов конструкций.
- Указание на выданном разрезе зданий основных конструктивных элементов и описание их назначения.
- Графическое изображение при помощи условных обозначений на планах жилого дома или квартиры жилых, вспомогательных, коммуникационных и летних помещений и анализ их функциональной взаимосвязи.
- Расчет входного тамбура в гражданском здании по противопожарным требованиям.

Состав курсовой работы: \_технико-экономическая оценка и разработка варианта объемно-планировочного решения гражданского здания с целью повышения степени комфортности внутренней среды.

Состав: 5 листов чертежей форматов А-4 или А-3 и расчеты (технико-экономические показатели), граф-схема функционального процесса, приложения в виде выполненных практических работ. Расчеты могут представляться на чертежах.

В графическую часть входят:

1. Фасад (М1:100, М1:200)
2. План на отметке 0.00 (М1:100, М1:200)
3. План типового или характерного этажа (М1:100, М1:200)
4. Поперечный разрез по лестничной клетке (М1:100, М1:200)
5. Граф-схема функционального процесса

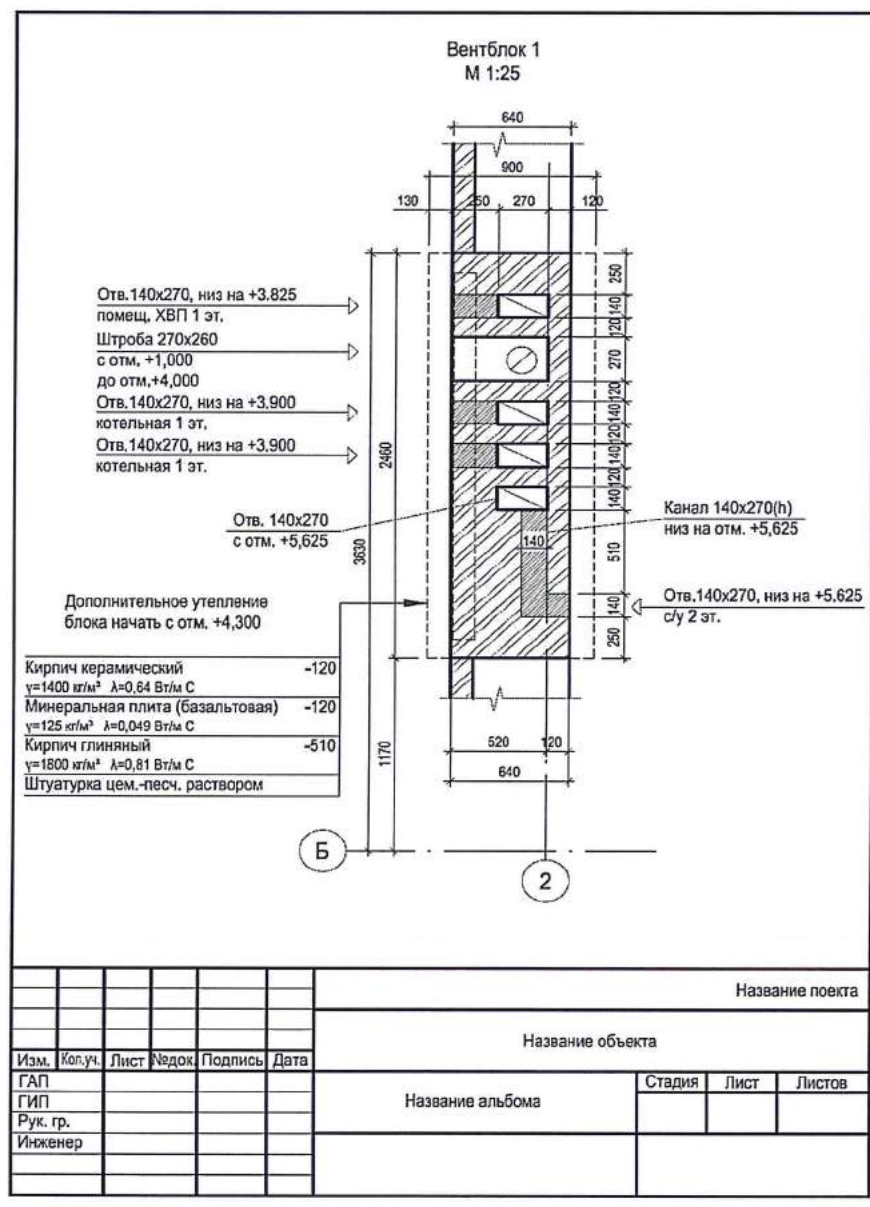
В случае успешной сдачи проверочного испытания слушателю ставится зачет.

2. *«Строительная и информационная технология (на примере*

программного комплекса AutoCAD)»

Промежуточная аттестация после освоения дисциплины выполняется в виде зачета ( форма текущего контроля расчетно-графическая работа). Расчетно-графическая работа выполняются каждым слушателем на основании индивидуальных заданий, содержащих необходимые для проектирования исходные данные, информацию о последовательности проектирования и объемах работы. Консультант (преподаватель) оценивает принятые слушателем решения и выполненные расчеты, объясняет допущенные ошибки.

Пример расчетно-графической работы для сдачи зачета:



### 3. Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение»

Промежуточная аттестация после освоения дисциплины выполняется в виде зачета (форма текущего контроля – контрольная работа).

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Режимы водопотребления. Потери расхода воды в системе водоснабжения.
2. Системы водоснабжения (В1, В2, В3, нормы водопотребления, суточные, часовые, секундные расходы).
3. Водопровод холодной воды (схемы, их оценка, область применения).  
Зонирование.
4. Водопроводные сети (требования, схемы, материалы, конструирование).
5. Внутриквартальная сеть. Кольцевая и радиальная схемы.
6. Квартирные разводки (перечислить схемы, их оценка).
7. Арматура систем холодного и горячего водоснабжения (типы, схемы, положительные и отрицательные стороны, конструкция, область применения).
8. Ввод требования, конструкции. Потери на вводе. Расчет ввода.
9. Водомерный узел. Типы водомерных узлов.
10. Водосчетчики. Подбор водосчетчиков.

#### *4. Дисциплина «Теплогазоснабжение и вентиляция»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - контрольная работа).

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Составляющие теплового баланса помещения.
2. Потери теплоты через наружные ограждения (основные и дополнительные).
3. Затраты теплоты на нагревание наружного воздуха, поступающего в помещение за счет инфильтрации, и на нагревание поступающих в помещение холодных материалов.
4. Теплопоступления от людей, бытовых и производственных источников, от солнечной радиации и др.
5. Тепловая нагрузка отопительных приборов систем отопления.
6. Режимы систем отопления.
7. Удельная тепловая характеристика здания.
8. Теплозатраты на отопление зданий.
9. Системы отопления зданий.
10. Назначение систем отопления.

#### *5. Дисциплина «Инженерная геодезия»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - контрольная работа, реферат).



Темы реферата согласовываются в индивидуальном порядке между слушателем и преподавателем.

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Предмет и задачи геодезии
2. Связь Геодезии с другими науками
3. Применение геодезии в различных отраслях народного хозяйства, в частности, в промышленном и гидротехническом строительстве.
4. Значение ГОСТов, стандартов и нормативных документов при выполнении геодезических работ.
5. Современное представление о размерах и форме Земли.
6. Метод проекций, применяемый в геодезии.
7. Влияние кривизны Земли на горизонтальные и вертикальные расстояния.
8. План, карта, профиль.
9. Абсолютные и условные высоты точек.
10. Балтийская система высот.

#### *6. Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - контрольная работа).

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Основные понятия курса.
2. Задачи курса механики грунтов.
3. Состав и строение грунтов.
4. Структура и текстура грунта, структурная прочность и связи в грунте.
5. Физические свойства грунтов.
6. Строительная классификация грунтов.
7. Связь физических и механических характеристик грунтов.
8. Понятие об условном расчетном сопротивлении.
9. Деформируемость грунтов.
10. Компрессионные испытания, получение и анализ компрессионных кривых.

#### *7. Дисциплина «Основы расчета строительных конструкций»*

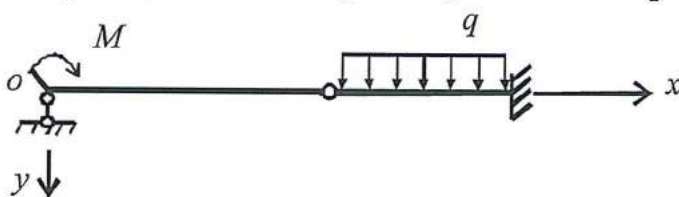
Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - расчетно-графическая работа).

Расчетно-графическая выполняется каждым слушателем на основании индивидуальных заданий, содержащих необходимые данные. Слушатель обязан самостоятельно решить задачи. Преподаватель оценивает принятые слушателем решения и выполненные расчеты, объясняет допущенные

ошибки.

Примерное задание из расчетно-графической работы:

Неизвестными величинами в выражении прогиба по методу начальных параметров для балки с промежуточным шарниром являются...



1.  $\Delta\varphi, M_0$     2.  $\Delta\varphi, Q_0$     3.  $\varphi_0, v_0$     4.  $Q_0, M_0$     5.  $\varphi_0, \Delta\varphi$

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Изогнутая ось балки. Прогибы и углы поворота поперечных сечений.
2. Метод начальных параметров.
3. Постановка граничных условий.
4. Расчёт длинных балок на упругом основании.
5. Расчет коротких балок на упругом основании.
6. Понятие о сложном сопротивлении стержня. Нормальные напряжения в поперечном сечении.
7. Внецентренное растяжение-сжатие стержня. Нормальные напряжения в поперечном сечении. Определение положения нулевой линии. Определение ядра сечения.

#### 8. Дисциплина «Железобетонные конструкции, расчет и применение»

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - расчетно-графическая работа).

Расчетно-графическая выполняется каждым слушателем на основании индивидуальных заданий, содержащих необходимые данные. Слушатель обязан самостоятельно решить задачи. Преподаватель оценивает принятые слушателем решения и выполненные расчеты, объясняет допущенные ошибки.

Цель расчетно-графической работы - это расчет железобетонной плиты перекрытия.

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Сущность железобетона.
2. Разновидности железобетонных и каменных конструкций.
3. Достоинства и недостатки железобетона и камня.
4. Краткий исторический очерк развития и область применения железобетонных и каменных конструкций в современном строительстве.
5. Физико-механические свойства бетона.

6. Прочность бетона при сжатии и растяжении.
7. Модуль деформации бетона.
8. Понятие о ползучести, усадке и набухании бетона.
9. Физико-механические свойства арматурных сталей.
10. Виды и классы арматуры.

#### *9. Дисциплина «Металлические конструкции в современном строительстве»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - расчетно-графическая работа).

Расчетно-графическая выполняется каждым слушателем на основании индивидуальных заданий, содержащих необходимые данные. Слушатель обязан самостоятельно решить задачи. Преподаватель оценивает принятые слушателем решения и выполненные расчеты, объясняет допущенные ошибки.

Цель расчетно-графической работы - это расчет балки настила.

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Краткий обзор развития МК, область применения, достоинства и недостатки.
2. Влияние агрессивности среды, защита МК от коррозии.
3. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Особенности производства.
4. Выбор стали в зависимости от вида нагрузки, условий эксплуатации конструкции.
5. Работа стали при различных видах напряженного состояния.
6. Механические показатели строительной стали и сплавов из алюминия.
7. Понятие о сортаменте первичных элементов, совершенствование сортамента.
8. Обзор существующих методов расчета. Группы и виды предельных состояний МК.
9. Нормативные и расчетные нагрузки. Учет изменчивости нагрузок, сопротивления металла в зависимости от размеров сечения.
10. Система коэффициентов надежности, условий работы конструкции, последствий предельных состояний, ответственности сооружения.

#### *10. Дисциплина «Деревянные конструкции»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - расчетно-графическая работа).

Расчетно-графическая выполняется каждым слушателем на основании индивидуальных заданий, содержащих необходимые данные. Слушатель

обязан самостоятельно решить задачи. Преподаватель оценивает принятые слушателем решения и выполненные расчеты, объясняет допущенные ошибки.

Цель расчетно-графической работы - это расчет ограждающих и несущих конструкций кровли.

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Особенности строительства из дерева.
2. Строение и химический состав.
3. Физические свойства древесины.
4. Химическая стойкость.
5. Механические свойства.
6. Работа древесины на различные виды силовых воздействий: растяжение, сжатие, изгиб, смятие, скалывание и раскалывание.
7. Достоинства и недостатки древесины как строительного материала.
8. Классификация, сортамент, сортность лесоматериалов.
9. Основы расчета по предельным состояниям, расчетные сопротивления древесины.
10. Расчет на центральное растяжение. Расчет на центральное сжатие, предельные гибкости элементов ДК.

### *11. Спецкурс «Строительный контроль»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде экзамена (форма текущего контроля - контрольная работа).

Пример вопросов для сдачи экзамена:

1. Положение о заказчике, проектной и строительной организации; уставы предприятий и другие организационно-правовые документы, определяющие деятельность предприятий строительного комплекса.
2. Разработка исходно-разрешительной документации для проектирования и строительства. Подготовка и выпуск основных распорядительных документов.
3. Задание на разработку проектной документации.
4. Основные функции заказчика по контролю качества продукции строительства при реализации инвестиционных проектов.
5. Организация контроля заказчиком качества строительства.
6. Контроль заказчика за выполнением скрытых работ и возведением ответственных конструкций.
7. Технический надзор заказчика за монтажом технологического и инженерного оборудования и выполнением пусконаладочных работ.
8. Авторский надзор проектных организаций за строительством.

9. Ответственность сторон и разрешение споров.

10. Особенности контрактов с иностранными подрядчиками.

*12. Дисциплина «Основы экономики и инвестиционной деятельности в строительстве»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - контрольная работа).

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Правовая рыночная экономика
2. Капитальное строительство, как отрасль народного хозяйства
3. Организационные формы капитального строительства
4. Предприятия различных организационно-правовых форм управления
5. Капитальные вложения
6. Основы ценообразования в строительстве
7. Классификация и структура основных фондов
8. Оценка основных фондов
9. Физический и моральный износ. Амортизация основных производственных фондов
10. Показатели и пути повышения эффективности использования основных фондов

*13. Дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - расчетно-графическая работа, контрольная работа).

Расчетно-графическая выполняется каждым слушателем на основании индивидуальных заданий, содержащих необходимые данные. Слушатель обязан самостоятельно решить задачи. Преподаватель оценивает принятые слушателем решения и выполненные расчеты, объясняет допущенные ошибки.

Цель расчетно-графической работы - это составление технологической карты.

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Основные положения технологий возведения зданий и сооружений.
2. Технология работ подготовительного периода возведения зданий и сооружений.
3. Технология возведения подземных частей зданий и сооружений.
4. Технология возведения многоэтажных зданий из сборных железобетонных конструкций.
5. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий.

6. Технология возведения зданий и сооружений методом подъема конструкций.
7. Технология возведения каменных зданий.
8. Технология возведения большепролетных зданий.
9. Возведение промышленных зданий с металлическим каркасом.
10. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона.

#### *14. Дисциплина «Организация, планирование и управление в строительстве»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - расчетно-графическая работа, контрольная работа).

Расчетно-графическая выполняется каждым слушателем на основании индивидуальных заданий, содержащих необходимые данные. Слушатель обязан самостоятельно решить задачи. Преподаватель оценивает принятые слушателем решения и выполненные расчеты, объясняет допущенные ошибки.

Цель расчетно-графической работы - это проектирование организации строительного производства, проектирование стройгенплана, расчет технико-экономических показателей и их сравнительный анализ.

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Основы организации строительства и строительного производства.
2. Особенности промышленно-гражданского строительства.
3. Подрядный и хозяйственный способы ведения работ.
4. Функции Подрядчика и Заказчика и их изменение в условиях рыночных отношений.
5. Виды подрядных строительного-монтажных организаций и их разновидность в условиях рыночных отношений.
6. Организация проектирования и изысканий.
7. Стадии и технологические линии проектирования.
8. Организация проектирования и изысканий.
9. Подготовка строительного производства.
10. Периоды подготовки и строительства, внеплощадочные и внутриплощадочные строительные работы.

#### *15. Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - контрольная работа).

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании» вступил в силу с?
2. Какой срок переходного периода установлен Федеральным законом «О техническом регулировании»?
3. Какой орган определен Федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию?
4. Какой орган определен Национальным органом по стандартизации
5. Технический регламент устанавливает?
6. Целями принятия технических регламентов являются?
7. Разработчиком технического регламента может быть?
8. Срок публичного обсуждения проекта технического регламента не может быть менее?
9. Срок публичного обсуждения проекта национального стандарта определяет?
10. Какая аббревиатура соответствует национальному стандарту РФ?

#### *16. Дисциплина «Современные материалы в строительстве»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - контрольная работа, реферат).

Темы реферата согласовываются в индивидуальном порядке между слушателем и преподавателем.

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Исходные понятия о строительных материалах.
2. Классификация строительных материалов.
3. Исходные сырьевые материалы для получения строительных материалов и изделий.
4. Основные технологические процессы, переделы, операции при производстве строительных материалов и изделий.
5. Структура строительных материалов.
6. Общее понятие о свойствах
7. Механические свойства
8. Физические свойства
9. Химические и технологические свойства
10. Определение качества строительных материалов.

#### *17. Дисциплина «Ценообразование и сметное дело»*

Промежуточная аттестация после освоения модуля выполняется в виде зачета (форма текущего контроля - контрольная работа).

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Какова область применения ГЭСН – 2001?
2. Можно ли корректировать ГЭСН – 2001 в зависимости от способа выполнения работ?
3. Какие показатели предусмотрены в таблицах ГЭСН – 2001?
4. Как учитывается в ГЭСН-2001 расход материальных ресурсов?

5. учитывается в ГЭСН – 2001 расход машинного времени эксплуатации строительных машин?
6. Как учитывается в ГЭСН - 2001 внутрипостроечный транспорт материалов?
7. Каков порядок применения ГЭСН – 2001 при производств работ в условиях осложненных внешними факторами, предусмотренными проектом (стесненностью и т.п.)?
8. Когда разрабатываются индивидуальные сметные нормы на строительные работы?
9. Какие методы определения стоимости можно использовать при составлении смет (расчетов)?
10. Какие виды сметной документации разрабатываются в составе проекта?

#### *18. Дисциплина «Электроснабжение в строительстве»*

Промежуточная аттестация после освоения дисциплины выполняется в виде зачета (форма текущего контроля – контрольная работа).

Пример вопросов для сдачи зачета:

1. Режимы водопотребления. Потери расхода воды в системе водоснабжения.

2. Системы водоснабжения (В1, В2, В3, нормы водопотребления, суточные, часовые, секундные расходы).

3. Водопровод холодной воды (схемы, их оценка, область применения).

Зонирование.

4. Водопроводные сети (требования, схемы, материалы, конструирование).

5. Внутриквартальная сеть. Кольцевая и радиальная схемы.

6. Квартирные разводки (перечислить схемы, их оценка).

7. Арматура систем холодного и горячего водоснабжения (типы, схемы, положительные и отрицательные стороны, конструкция, область применения).

8. Ввод требования, конструкции. Потери на вводе. Расчет ввода.

9. Водомерный узел. Типы водомерных узлов.

10. Водосчетчики. Подбор водосчетчиков.

#### *19. Итоговая аттестационная работа.*

В качестве исходных данных для аттестационной работы могут быть приняты архитектурные и конструктивные решения существующих или проектируемых объектов. В качестве таких строительных объектов не рекомендуется принимать крупнопанельные жилые здания (в связи с



отсутствием альтернативных организационно-технологических решений по их возведению), отдельные здания малоэтажного жилого сектора (исключением могут являться здания, возводимые по современным технологиям) и т.д.

При выполнении аттестационной работы слушатель должен пользоваться действующими нормативными документами, методической и научно-технической литературой, а также использовать практический материал.

Аттестационная работа выполняется под руководством преподавателей кафедры «Технология и организация строительного производства» (ТОСП). По «Архитектурно-строительному разделу» консультантами являются преподаватели кафедры «Архитектура гражданских и промышленных зданий», по «Расчетно-конструктивному разделу» консультантами являются преподаватели кафедр «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции» или «Конструкции из дерева и пластмасс».

Состав и рекомендуемое распределение объема работы приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Состав и распределение объема аттестационной работы.

№	Содержание раздела	Объем раздела (%)	Рекомендуемое количество листов		Кафедра-консультант	Примерная продолжительность выполнения раздела, (неделя)
			Чертежи формата А1	Пояснительной записки		
1	Введение	1	-	1-3	ТОСП	0,1
2	Архитектурно-строительный раздел	21	3	8-10	Архитектура гражданских и промышленных зданий	1,5
3	Конструктивный раздел	15	1-2	4-6	Металлические конструкции, Железобетонные и каменные конструкции, Конструкций из дерева и пластмасс	0,5
4	Технология, организация и экономика строительства	61	3-5	40-42	Технология и организация строительного производства	5,5

5	Заключение	2	-	2-5	Технология и организация строительного производства	0,1
Итого		100	7-10	55-66	-	7,7

#### **4.2. Промежуточная аттестация:**

4.2.1. Предусматривает проверку знаний после завершения изучения соответствующего модуля (дисциплины) программы и проводится в форме зачета/экзамена после освоения соответствующего модуля, указанного в учебном плане.

4.2.2. Допуск слушателя к изучению каждого последующего модуля программы обеспечивается после сдачи зачета, экзамена предыдущего модуля при условии его успешного прохождения, подтверждаемого оценкой.

#### **4.3. Итоговая аттестация**

4.3.1. Итоговая аттестация осуществляется после освоения всех модулей программы и успешного прохождения всех промежуточных зачетов программы.

4.3.2. Итоговая аттестация в форме итоговой выпускной работы проводится аттестационной комиссией, которая принимает решение о выдаче слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, диплома о профессиональной переподготовке.

4.3.3. Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из НИУ МГСУ выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому НИУ МГСУ.

#### **4.4. Оценка результатов освоения слушателями программы:**

4.4.1. Проводится на основе 5 - бальной системы оценивания.

4.4.2. В качестве форм промежуточной аттестации слушателей, по каждой дисциплине, используются такие формы, как зачет и экзамен. Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости (контрольная работы, курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат). Для оценки освоения дисциплин программы используются система «зачет» и «незачет» в соответствии с критериями оценивания.

#### **4.5. Оценочные материалы.**

4.5.1. Перечни вопросов для промежуточной аттестации указаны в п. 4.1.1.

4.5.2. Темы итоговой аттестационной работы согласовываются в индивидуальном порядке между слушателем и руководителем аттестационной работы.

#### **4.6. Критерии оценивания.**

4.6.1. Программа считается освоенной, если успешно выполнены все промежуточные аттестации и успешно пройдена итоговая аттестация.

#### **Составитель программы:**

К.т.н., доцент каф. ТОСП



Т.К. Кузьмина

#### **Согласовано:**

Начальник НТУ



П.Д. Капырин

Руководитель ЦДПО



А.В. Федосина

И. о. директора ИСА



М.Н. Попова