МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА» (БГТУ им. В.Г. Шухова)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Металлические конструкции

направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт	инженерно-строительный	
Кафедра	строительства и городского хозяйства	

Рабочая программа составлена на основании требований:

 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481

• учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

mes

Составитель: ст. преп Н.И.Литовкин
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства
« <u>A5</u> » <u>09</u> 2019 г. протокол № <u>//</u> .
Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор (Л.А. Сулейманова)
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:
Строительства и городского хозяйства
Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор (Л.А. Сулейманова)
« <u>25</u> » <u>09</u> 2019 г.
Рабочая программа одобрена методической комиссией института
« <u>ds</u> » <u>09</u> 2019 г., протокол № <u>9</u> .
Председатель к.т.н., доцент (А.Ю. Феоктистов)

MC 3 peen tem

1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименова- ние компетенции	Код и наименование инди- катора достижения компе- тенции	Наименование пока- зателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищнокоммунального хозяйства	ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Знатьконструктивные схемы зданий Уметь выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной схемы Владеть выбором конструктивной схемы здания, оценкой ее преимуществ и недостатков Знатьгабариты и тип строительных конструкций здания уметь выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения Владеть выбором габаритов и типа строительных конструктивного решения Владеть выбором габаритов и типа строительных конструктивного решения Владеть выбором габаритов и типа строительных конструкций здания, оценкой преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
		ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знатьусловия работы строительных конструкций Уметь выполнять оценку условий работы строительных конструкций, оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды Владеть способами оценки условий ра-

		боты строительных конструкций, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
	ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Знать виды строительных материалов для строительных конструкций (изделий) Уметь выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий) Владеть способами выбора строительных
ОПК-6 Способен участвовать в про- ектировании объек-	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на	ных материалов для строительных конструкций (изделий) Знатьосновные нагрузки и воздействия, действующие
тов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-	здание (сооружение)	на здание (сооружение) Уметь определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использо-		Владеть способом определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
ванием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать состав расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при
		восприятии внешних нагрузок Уметь составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы
		элемента строитель- ных конструкций

	1
	при восприятии
	внешних нагрузок
	Владеть навыками
	составления расчёт-
	ной схемы здания
	(сооружения), опре-
	деления условий
	работы элемента
	строительных кон-
	струкций при вос-
	приятии внешних
ОПК-6.12	нагрузок
Оценка прочности, жёст-	Знать критерии
кости и устойчивости эле-	оценки прочности, жёсткости и устой-
мента строительных кон-	чивости элемента
струкций, в т.ч. с исполь-	строительных кон-
зованием прикладного	струкций, в т.ч. с
программного обеспече-	использованием
ния	прикладного про-
	граммного обеспе-
	чения
	Уметь оценивать
	прочность, жёст-
	кость и устойчи-
	вость элемента
	строительных кон-
	струкций, в т.ч. с
	использованием
	прикладного про-
	граммного обеспе-
	чения
	Владеть навыками
	оценивания прочно-
	сти, жёсткости и устойчивости эле-
	мента строительных
	конструкций, в т.ч. с
	использованием
	прикладного про-
	граммного обеспе-
	чения
ОПК-6.13 Оценка устой-	Знать критерии
чивости и деформируемо-	устойчивости и де-
стигрунтового основания	формируемости
здания	грунтового основа-
	ния здания
	Уметь определять
	устойчивость и де-
	формируемость
	грунтового основа-
	ния здания
	Владеть навыками
	оценки устойчиво-
	сти и деформируе-
1	мости грунтового

			основания здания
		ОПК-6.14 Расчётное обос-	Знать расчётное
		нование режима работы	обоснование режима
		инженерной системы жиз-	работы инженерной
		необеспечения здания	системы жизнеобес-
		пеобесне тенни здании	печения здания
			Уметь выполнять
			расчётное обоснова-
			ние режима работы
			инженерной систе-
			мы жизнеобеспече-
			ния здания
			Владеть способами
			расчётного обосно-
			вания режима рабо-
			ты инженерной си-
			стемы жизнеобеспе-
			чения здания
Профессиональные	ПКВ-1 Способ-	ПКВ-1.1 Выбор и система-	Знать способы вы-
	ность проводить	тизация информации об	бора и систематиза-
	оценку техниче-	основных параметрах тех-	ции информации об
	ских и технологи-	нических и технологиче-	основных парамет-
	ческих решений в	ских решений в сфере	рах технических и
	сфере промышлен-	промышленного и граж-	технологических
	ного и гражданско-	данского строительства	решений в сфере
	го строительства	dunekoro erponresiberba	промышленного и
	То отроительства		гражданского стро-
			ительства
			Уметь осуществ-
			лять выбор и систе-
			матизацию инфор-
			мации об основных
			параметрах техни-
			ческих и технологи-
			ческих решений в
			сфере промышлен-
			ного и гражданского
			строительства
			Владеть способами
			выбора и системати-
			зации информации
			об основных пара-
			метрах технических
			и технологических
			решений в сфере
			промышленного и
			гражданского стро-
			ительства
		ПКВ-1.2 Выбор норматив-	Знатьнормативно-
		но-технических докумен-	технические доку-
		тов, устанавливающих	менты, устанавли-
		требования к зданиям (со-	вающих требования
		оружениям) промышлен-	к зданиям (сооруже-
		ного и гражданского	ниям) промышлен-
		назначения	ного и гражданского
			назначения
	1	1	

			T
			Уметь выбирать
			нормативно-
			технические доку- менты, устанавли-
			менты, устанавливающих требования
			к зданиям (сооруже-
			ниям) промышлен-
			ного и гражданского
			назначения
			Владеть способом
			выбора нормативно-
			технических доку-
			ментов, устанавли-
			вающих требования
			к зданиям (сооруже-
			ниям) промышлен-
			ного и гражданского
			назначения
		ПКВ-1.3 Оценка техниче-	Знать способы
		ских и технологических	оценки технических
		решений в сфере промыш-	и технологических
		ленного и гражданского	решений в сфере
		строительства на соответ-	промышленного и
		ствие нормативно-	гражданского стро-
		техническим документам	ительства на соот-
			ветствие норматив-
			но-техническим до-
			кументам Уметь оценивать
			технические и тех-
			нологические реше-
			ния в сфере про-
			мышленного и
			гражданского стро-
			ительства на соот-
			ветствие норматив-
			но-техническим до-
			кументам
			Владетьспособами
			оценки технических
			и технологических
			решений в сфере
			промышленного и
			гражданского стро-
			ительства на соот-
			ветствие норматив-
			но-техническим до-
FILE	O O Crassé	ПУВ 2.1 Вубов учети	жументам Эноти нарматирна
ПКІ		ПКВ-2.1 Выбор норматив-	Знатьнормативно-
	гь организовать роводить работы	но-методических документов, регламентирующих	методические документы, регламенти-
по	обследованию	проведение обследования	рующие проведение
	оследованию отельных кон-	(испытаний) строительных	обследования (ис-
_	укций зданий и	конструкций здания (со-	пытаний) строи-
		` `	,
COO	оужений про-	оружения) промышленно-	тельных консточк-
	ружений про- иленного и	оружения) промышленно-го и гражданского назна-	тельных конструкций здания (соору-

T	T	
гражданского	чения	жения) промышлен-
назначения		ного и гражданского
		назначения
		Уметь выбирать
		необходимые нор-
		мативно-
		методические доку-
		менты, регламенти-
		рующие проведение
		обследования (ис-
		пытаний) строи-
		тельных конструк-
		ций здания (соору-
		жения) промышлен-
		ного и гражданского
		назначения
		Владеть норматив-
		_
		но-методическими
		документами, ре-
		гламентирующими проведение обсле-
		проведение обследования (испыта-
		ний) строительных
		конструкций здания
		(сооружения) про-
		мышленного и
		гражданского
	HICD 22 D. C	назначения
	ПКВ-2.2 Выбор и система-	Знать способы вы-
	тизация информации о	бора и систематиза-
	здании (сооружении), в	ция информации о
	том числе проведение до-	здании (сооруже-
	кументального исследова-	нии), в том числе
	ния	проведение доку-
		ментального иссле-
		дования
		Уметь осуществ-
		лять выбор и систе-
		матизацию инфор-
		мации о здании (со-
		оружении), в том
		числе проведение
		документального
		исследования
		Владетьспособами
		выбора и системати-
		зации информации о
		здании (сооруже-
		нии), в том числе
		проведение доку-
		ментального иссле-
		дования
	ПКВ-2.3 Выполнение об-	Знать основы испы-
	следования (испытания)	таний строительных
	строительных конструк-	конструкции здания
	ции здания (сооружения)	
1	ции здания (сооружения)	(сооружения) про-

	10111111111111111111111111111111111111
промышленного и граж-	мышленного и
данского назначения	гражданского
	назначения
	Уметь выполнять
	обследования (ис-
	пытания) строи-
	тельных конструк-
	ции здания (соору-
	жения) промышлен-
	ного и гражданского
	назначения
	Владеть основами
	выполнения обсле-
	,
	`
	ния) строительных
	конструкции здания
	(сооружения) про-
	мышленного и
	гражданского
	назначения
ПКВ-2.4 Обработка ре-	Знать порядок об-
зультатов обследования	работки результатов
(испытания) строительной	обследования (ис-
конструкции здания (со-	пытания) строи-
оружения) промышленно-	тельной конструк-
го и гражданского назна-	ции здания (соору-
чения	жения) промышлен-
СПИЛ	ного и гражданского
	назначения
	Уметь обрабаты-
	вать результаты об-
	следования (испы-
	тания) строительной
	конструкции здания
	(сооружения) про-
	мышленного и
	гражданского
	назначения
	Владеть навыками
	обработки результа-
	тов обследования
	(испытания) строи-
	тельной конструк-
	ции здания (соору-
	жения) промышлен-
	· ·
	ного и гражданского
HICD 2.5 C	назначения
ПКВ-2.5 Составление про-	Знать состав отчета
екта отчета по результатам	по результатам об-
обследования (испытания)	следования (испы-
строительной конструкции	тания) строительной
здания (сооружения) про-	конструкции здания
мышленного и граждан-	(сооружения) про-
ского назначения	мышленного и
	гражданского
	назначения
Ť	11UJIIU IVIIII/I

	1		
			Уметь составлять
			проект отчета по
			результатам обсле-
			дования (испыта-
			ния) строительной
			конструкции здания
			(сооружения) про-
			мышленного и
			гражданского
			назначения
			Владеть способами
			составления проекта
			отчета по результа-
			там обследования
			(испытания) строи-
			тельной конструк-
			ции здания (соору-
			жения) промышлен-
			ного и гражданского
			назначения
		ПКВ-2.6 Контроль соблю-	Знатьтребования
		дения требований охраны	охраны труда при
		труда при обследованиях	обследованиях (ис-
		(испытаниях) строитель-	пытаниях) строи-
		ной конструкции здания	′ 1
			1 2
		(сооружения) промышлен-	ции здания (соору-
		ного и гражданского	жения) промышлен-
		назначения	ного и гражданского
			назначения
			Уметь контролиро-
			вать соблюдение
			требований охраны
			труда при обследо-
			ваниях (испытани-
			ях) строительной
			конструкции здания
			(сооружения) про-
			мышленного и
			гражданского
			назначения
			Владеть требовани-
			ями охраны труда
			2 2 2
			•
			(испытаниях) строи-
			тельной конструк-
			ции здания (соору-
			жения) промышлен-
			ного и гражданского
			назначения
	ПКВ-4 Способ-	ПКВ-4.1 Выбор исходной	Знатьисходную ин-
	ность проводить	информации и норматив-	формацию и норма-
	расчетное обосно-	но-технических докумен-	тивно-технические
	вание и конструи-	тов для выполнения рас-	документы для вы-
			-
İ	пование стпоитель-	четного обоснования про-	попнения пасчетно-
	рование строитель-	четного обоснования про-	полнения расчетно-
	рование строительных конструкций зданий и сооруже-	четного обоснования про- ектных решений здания (сооружения) промышлен-	полнения расчетно-го обоснования проектных решений

		Ι
ний промышленного и гражданского назначения	ПКВ-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь выбирать исходную информацию и нормативнотехнические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть способами выбора исходной информации и нормативнотехнических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знатьнормативнотехнические документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Уметь выбирать нормативнотехнические документы, устанавливонотехнические документы, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного
		Уметь выбирать нормативно- технические доку- менты, устанавли- вающих требования к расчетному обос-
		решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть нормативно-техническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию

	T
	проектного решения
	здания (сооружения)
	промышленного и
	гражданского
HICD 42 CC	назначения
ПКВ-4.3 Сбор нагрузок и	Знать порядок сбо-
воздействий на здание (со-	ра нагрузок и воз-
оружение) промышленно-	действий на здание
го и гражданского назна-	(сооружение) про-
чения	мышленного и
	гражданского
	назначения Уметь выполнять
	сбор нагрузок и воз-
	действий на здание
	(сооружение) про-
	мышленного и
	гражданского
	назначения
	Владеть навыками сбора нагрузок и
	соора нагрузок и воздействий на зда-
	ние (сооружение)
	промышленного и
	гражданского
	назначения
ПКВ-4.4 Выбор методики	Знатьметодики рас-
расчетного обоснования	четного обоснова-
проектного решения кон-	ния проектного ре-
струкции здания (соору-	шения конструкции
жения) промышленного и	здания (сооружения)
гражданского назначения	промышленного и
F	гражданского
	назначения
	Уметь выбирать
	методики расчетно-
	го обоснования про-
	ектного решения
	конструкции здания
	(сооружения) про-
	мышленного и
	гражданского
	назначения
	Владеть методикой
	расчетного обосно-
	вания проектного
	решения конструк-
	ции здания (соору-
	ции здания (сооружения) промышлен-
	ции здания (соору-
	ции здания (сооружения) промышлен-
ПКВ-4.5 Выбор парамет-	ции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знатьпараметры
ров расчетной схемы зда-	ции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знатьпараметры расчетной схемы
ров расчетной схемы здания (сооружения), строи-	ции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знатьпараметры расчетной схемы здания (сооруже-
ров расчетной схемы зда-	ции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знатьпараметры расчетной схемы

	Ι,
мышленного и граждан-	(сооружения) про-
ского назначения	мышленного и
	гражданского
	назначения
	Уметь выбирать
	параметры расчет-
	ной схемы здания
	(сооружения), стро-
	ительной конструк-
	ции здания (соору-
	жения) промышлен-
	ного и гражданского
	назначения
	Владеть порядком
	выбора параметров
	расчетной схемы
	здания (сооруже-
	ния), строительной
	конструкции здания
	мышленного и
	гражданского назначения
ПКВ-4.6 Выполнения рас-	Знатьрасчеты стро-
четов строительной кон-	ительной конструк-
струкции, здания (соору-	ции, здания (соору-
жения), основания по пер-	жения), основания
вой, второй группам пре-	по первой, второй
дельных состояний	группам предельных
Action to the same of the same	состояний
	Уметь выполнять
	расчеты строитель-
	ной конструкции,
	1.0
	` 10
	ния), основания по
	первой, второй
	группам предельных
	состояний
	Владеть навыками
	расчетов строитель-
	ной конструкции,
	здания (сооруже-
	ния), основания по
	первой, второй
	группам предельных
	состояний
ПКВ-4.7 Конструирование	Знать порядок кон-
и графическое оформление	струирования и гра-
проектной документации	фического оформ-
на строительную кон-	ления проектной
струкции	документации на
	строительную кон-
	струкции
	Уметь конструиро-
	вать и графически
	оформлять проект-
1	T TOP IIPOCKI

Т	I	1
		ную документацию
		на строительную
		конструкции
		Владеть навыками
		конструирования и
		графического
		оформления проект-
		ной документации
		на строительную
		конструкции
	ПКВ-4.8 Представление и	Знать порядок за-
	защита результатов работ	щиты результатов
	по расчетному обоснова-	работ по расчетному
	нию и конструированию	обоснованию и кон-
	строительной конструкции	струированию стро-
	здания (сооружения) про-	ительной конструк-
	мышленного и граждан-	ции здания (соору-
	ского назначения	жения) промышлен-
	CROTO Masha Temps	ного и гражданского
		назначения
		Уметь представлять
		и защищать резуль-
		таты работ по рас-
		четному обоснова-
		нию и конструиро-
		ванию строительной
		конструкции здания
		(сооружения) про-
		мышленного и
		гражданского
		назначения
		Владеть порядком
		представления и за-
		щиты результатов
		работ по расчетному
		обоснованию и кон-
		струированию стро-
		ительной конструк-
		ции здания (соору-
		жения) промышлен-
		ного и гражданского
		назначения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция <u>ОПК-3.</u> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Экономика отрасли
2	Теоретическая механика
3	Основы гидравлики и теплотехники
4	Основы технической механики
5	Инженерная геология
6	Инженерная геодезия
7	Строительные материалы
8	Основы архитектуры зданий
9	Основы строительных конструкций
10	Основы геотехники
11	Основы водоснабжения и водоотведения
12	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
13	Основы электротехники и электроснабжения
14	Основания и фундаменты
15	Строительная механика
16	Железобетонные и каменные конструкции
17	Металлические конструкции
18	Конструкции из дерева и пластмасс
19	Учебная изыскательская практика
20	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
21	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ОПК-6.Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

_	F 1	
	Стадия	Наименования дисциплины
	1	Экономика отрасли
	2	Теоретическая механика
Ī	3	Основы технической механики
Ī	4	Основы архитектуры зданий
Ī	5	Основы строительных конструкций
	6	Основы геотехники

7	Основы водоснабжения и водоотведения
8	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
9	Основы электротехники и электроснабжения
10	Технологические процессы в строительстве
11	Архитектура зданий
12	Железобетонные и каменные конструкции
13	Металлические конструкции
14	Конструкции из дерева и пластмасс
15	Технология и организация строительного производства
16	Сметное дело в строительстве
17	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
18	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
	работы

3. Компетенция <u>ПКВ-1.Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</u>

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основания и фундаменты
2	Архитектура зданий
3	Железобетонные и каменные конструкции
4	Металлические конструкции
5	Конструкции из дерева и пластмасс
6	Обследование зданий и сооружений
7	Технология и организация строительного производства
8	Управление строительством
9	Основания и фундаменты
10	Архитектура зданий
11	Железобетонные и каменные конструкции
12	Металлические конструкции
13	Конструкции из дерева и пластмасс
14	Обследование зданий и сооружений
15	Производственная преддипломная практика
16	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Компетенция <u>ПКВ-2.Способность организовать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</u>

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

данна	данная компетенция формируется следующими дисциплинами.		
Стадия	Наименования дисциплины		
1	Основания и фундаменты		
2	Железобетонные и каменные конструкции		
3	Металлические конструкции		
4	Конструкции из дерева и пластмасс		

5	Обследование зданий и сооружений
6	Производственная преддипломная практика
7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
	работы

5. Компетенция <u>ПКВ-4.Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</u>

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Сопротивление материалов
2	Основания и фундаменты
3	Строительная механика
4	Железобетонные и каменные конструкции
5	Металлические конструкции
6	Конструкции из дерева и пластмасс
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной
	работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет <u>10</u>зач. единиц, <u>360</u>часов. Форма промежуточной аттестации <u>зачет, экзамен.</u>

Вид учебной работы	Всего	Семестр	Семестр
	часов	№9	№ 10
Общая трудоемкость дисциплины, час	360	162	198
Контактная работа (аудиторные заня-	22	11	11
тия), в т.ч.:			
Лекции	8	6	2
Лабораторные	4	0	4
Практические	8	4	4
Групповые консультации в период теорети-	2	1	1
ческого обучения и промежуточной аттеста-			
ции			
Самостоятельная работа студентов,	338	151	187
включая индивидуальные и групповые			
консультации, в том числе:			
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к	266	133	133
аудиторным занятиям (лекции, практиче-			
ские занятия, лабораторные занятия)			
Экзамен, зачет		Зачет	Экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 5 Семестр 9					
		Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Oc	новы металлических конструкций		,		
	Лекция 1. Введение. Исторический обзор развития металлических конструкций. Общая характеристика: область и объем применения, основные свойства и технические возможности металлических конструкций. Основные направления технического прогресса конструкций. Стадии проектирования.	0,25	0,25		4
	Лекция 2. Свойства строительных сталей и алюминиевых сплавов. Стали в строительстве: механические характеристики, химический состав, свариваемость, коррозионная стойкость. Алюминиевые сплавы. ГОСТы и технические условия, категории требований, группы прочности.	0,25			4
	Лекция 3. Работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Работа сталей при однократном статическом растяжении и сжатии; диаграммы и стадии работы материала в зависимости от его структуры, особенности деформирования высокопрочных сталей, унифицированная диаграммы упругопластической работы строительных сталей. Влияние различных факторов и условий на характер работы и разрушения металла; виды разрушения, их последствия; сложное напряженное состояние и его влияние на характер разрушения; концентрация напряжений; хрупкое разрушение как процесс развития трещин; влияние предшествующей пластической деформации на работу металла при повторном нагружении; выносливость металла при повторном нагружении, из выносливость металла при повторном нагружения, особенности работы металла при динамическом нагружении, ударная вязкость; влияние температуры на свойства металла, хладноломкость, огнестойкость сталей и алюминиевых сплавов: охрупчивание стали под	0,25			4

действием приникающей радиации. Выбор марок сталей и алюминиевых сплавов в зависимости от условий возведения и эксплуатации металлических конструкций. Лекция 4. Основы расчета металлических конструкций. Цель расчета, краткий обзор развития методов расчета, метод расчета по предельным состояниям, группы и виды предельных состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование се расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, учет изменчивости нагрузки, денетные нагрузки, учет изменчивости нагрузку, сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости и сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости и сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции, коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления сго совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций н основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-патруженных элементов. В упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных алементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Нагряженное состояние и расчет на прочность по впецентренно-патруженных стержнісй в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого расментов на прочность с учетом хрупкого задмения.	лействием приникающей ралиации Выбор марок		
условий возведения и эксплуатации металлических конструкций. Лекция 4. Основы расчета металлических конструкций. Цель расчета, краткий обзор развития методов расчета, метод расчета по предельным состояниям, группы и виды предельных состояний, их последствия. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование се расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, норомативные нагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления сго совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет (ентрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности и упругопластической стадиях, шарнир пластичности и касательных напряжений, особенности расчета и прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой стадии и с учетом развита прочность о учетом хрупкого	± ± ±		
конструкций. Лекция 4. Основы расчета металлических конструкций. Цель расчета, краткий обзор развития методов расчета, метод расчета по предельным состояниям, группы и виды предельных состояниям состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции кооффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета и прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа и згибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изтибе, совместное действие пормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов в прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
Лекция 4. Основы расчета металлических конструкций. Цель расчета, краткий обзор развития методов расчета, метод расчета по предельным состояниям, группы и виды предельных состояний, их последствия. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа и расчет центрально-нагруженных заментов. Работа и расчет изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир плагичности при изгибе, совместное действие пормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНИП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой стадиях сучетом хрупкого			
конструкций. Цель расчета, краткий обзор развития методов расчета, метод расчета по предельным состояниям, группы и виды предельных состояний, их последствия. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления со совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особешности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность о учетом хрупкого	17		
Пель расчета, краткий обзор развития методов расчета, метод расчета по предельным состояниям, группы и виды предельных состояний, их последствия. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по пазначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций н основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа и згибаемых элементов в рупругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов в прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по впецентренно-нагруженных стержней в упругой стадии. Напряженное состояние и расчет на прочность по впецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	Лекция 4. Основы расчета металлических	0.25	_
метод расчета по предельным состояниям, группы и виды предельных состояний, их последствия. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, пормативные пагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент издежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций в основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в металлических конструкций в основы расчета их прочности. Работа изгибаемых элементов по СНиП в упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов но ПСНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	конструкции.	0,25	4
виды предельных состояний, их последствия. Расчет конструкций по предельным состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, учет изменчивости пагрузок, расчетные пагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления материала по пределу текучести и размеров сечений, расчетные сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упрутой и упругопластической стадиях, шарвир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет па прочность по внецентренно-натруженных стержей в упругой и упругопластической стадиях. Расчет заменетов на прочность с учетом хрупкого			
конструкций по предельным состояниям первой группы. Действительная работа конструкции и обоснование се расчетной схемы. Нагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет па прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	<u> </u>		
группы. Действительная работа конструкции и обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкото	± ,		
обоснование ее расчетной схемы. Нагрузки и воздействия: классификация, нормативные нагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-пагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
воздействия: классификация, нормативные нагрузки, учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент издежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и загибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изтибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
учет изменчивости нагрузок, расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержей в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
коэффициенты надежности по нагрузке, сочетания нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
нагрузок и усилий, коэффициенты сочетаний. Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по пазначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов па прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
Сопротивление конструкции: нормативные сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
сопротивления материала по пределу текучести и временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа и згибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
временному сопротивлению, учет изменчивости сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
сопротивления металла в зависимости от условий его производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
производства и контроля свойств, учет изменчивости размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
размеров сечений, расчетные сопротивления металла при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	=		
при различных видах напряженного состояния, коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	=		
коэффициент надежности по временному сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
сопротивлению, коэффициент условий работы конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
конструкции; коэффициент надежности по назначению и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
и ответственности сооружений. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
предельным состояниям второй группы, особенности учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
учета нагрузок и свойства конструкции. Преимущества метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
метода расчета по предельным состояниям, направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
направления его совершенствования. Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
Лекция 5. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	± ±		
конструкций и основы расчета их прочности. Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
Работа и расчет центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого		0,25	4
Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
упругопластической стадиях, шарнир пластичности при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
при изгибе, совместное действие нормальных и касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	5 1 5		
касательных напряжений, особенности расчета изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	, 1		
изгибаемых элементов на прочность по СНиП в упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	<u> </u>		
упругой стадии и с учетом развития пластических деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого			
деформаций. Напряженное состояние и расчет на прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	-		
прочность по внецентренно-нагруженных стержней в упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	7 - 7		
упругой и упругопластической стадиях. Расчет элементов на прочность с учетом хрупкого	1. 1		
элементов на прочность с учетом хрупкого			
	, , , ,		
разрушения. Потеря устоичивости центрально	разрушения. Потеря устойчивости центрально		
сжатого стержня: формы потери устойчивости,			
критическое напряжение при упругом и неупругом			
выпучивании стержня, расчетная длина, гибкость,			
анализ критических напряжений стержней из сталей			
различной прочности, проверка устойчивости по			
СНиП коэффициент продольного изгиба условная	СНиП, коэффициент продольного изгиба, условная		

пибкость стержия. Потери устойчивости внецентренно-сжатых и сжато-изогнутых стержней, учет деформированной схемы стержня и его сопротивления выпучиванию в плоскости изгиба в упрутопластической сталии работы, влияние гибкости, относительного экспентриситета, формы сечения; изгибно-крутильная форма потери устойчивости. Потеря устойчивости плоской формы равновссия изгибаемых элементов, влияние на устойчивость условий закрепления стержней, характеристики приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и апломиниевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профилы, загальной прокат, скращеные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые счесний и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, скращеные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профиль видов сварки; термический пикл сварки; папряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединения конструкций. Область применения конструкций. Область применения и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние кощестратов и апаряжения усилий. Влияние кощестратов и апаряжения конструктивные требования к сваркых соединений на сдвитающие условия, па растажение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на сдвитающие условия, па растажение. Особенности работы и расчета осединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовых, на несущих высокопрочных болтах, клееболто				
учет деформированной схемы стержия и его сопротивления выпучиванию в плоскости изгиба в упрутопластической стадии работы, влияние гибкости, относительного эксцентриситета, формы сечения; изгибно-крутильная форма потери устойчивости. Потеря устойчивости плоской формы равновесия изгибаемых элементов, влияние на устойчивость условий закрепления стержней, характеристики приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, ткутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимивалия формы сечений и градации типоразмеров в сортамента, повые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический пикл сварки; напряжения и деформации сварных сослинений; сторение и свойства сварных сослинений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке, контроль качества сварки и сварных сослинений; состоямента, при сварных сослинений; конструкций. Область применения конструкций. Область применения составней Соединения стыковыми швами: конструирование, сособенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения соединения на давитым облачных болатах: конструирование, особенности работы и расчета фикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к бариным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к бариных болтах: конструнрование, особенности работы и расчета фикционных соединений на высокопрочных болтах конструнирование, особенности работы и расчета фикционных соединений на высокопрочных болтах конструнирование, особенности работы и расчета фикционных соединений на высокопрочных болтах конструниений: паяных,	* * *			
сопротивления выпучиванию в плоскости изтиба в упругопласитической стадии работы, влияние гибкости, относительного эксцентриситета, формы сечения; изтибно-кругильная форма потери устойчивости. Потеря устойчивости плоской формы равновесия изтибаемых элементов, влияние на устойчивость условий закрепления стержией, характеристики приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, капаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортамента, Совершенствование сортамента, совращенные сортамента, Совершенствование сортамента, сокращенные сортамента, Совершений, профилии. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический ики сараки; атермический резке и сварке. Лекция 8. Сосдинений конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения и съпковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования скарным соединения. Область применения, виды болтов и заклепочько соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к барным болтах конструктивные требования к болтовым и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах конструктивные требования к болтовым и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах конструктивные требования к бо				
упругопластической стадии работы, влиящие гибкости, относительного эксцентриситета, формы сечения, изтибно-кругильная форма потери устойчивости. Потеря устойчивости плоской формы равновесия изтибаемых элементов, влиящие на устойчивость условий закрепления стержией, характеристики приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влиящие на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, капаты пучки и пради. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, повые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический резке; коптроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; коптроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединеций; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединения стыковыми швами: конструирование, сосбенности работы и расчета па различные виды усилий. Влияще концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочных болтах: конструирование, особенности работы и расчета прасчета соединений на сдвигающие условия, на расчета соединений на сдвигающие условия, на расчета соединений на высокопрочных болтах конструктрование, особенности работы и расчета фрикциопных соединений на высокопрочных болтах конструктрование, особенности работы и расчета фрикциопных соединений на высокопрочных болтах конструктрование.				
относительного экспентриситета, формы сечения; изтибно-кругильная форма потери устойчивости. Потеря устойчивости плоской формы равновесия изтибаемых элементов, влияние на устойчивость условий закрепления стержней, характеристики приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учста. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутыс профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Соверпенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки, напряжения и деформации сварных сосдинений; строение и свойства сварки, термический практ, строение и свойства сварки; термический резке; контроль качества сварки и сварных сосдинений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных сосдинений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения конструкций. Область применения конструкций. Конструктивные тысковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние кописитратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочных соединений на сдвигающие условия, на расчета соединений на высокопрочных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах конструирования, соединений на высокопрочных болтах конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений. навысокопрочных болтах конструирования, в болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	± •			
изтибно-крутильная форма потери устойчивости. Потеря устойчивости плоской формы равновесия изтибаемых элементов, впияние на устойчивость условий закрепления стержней, характеристики приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращеные сортаменты, Соверпенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений, техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; магериалы и расчета на различные виды усилий. Влияние конструктивные тработы и расчета на различные виды усилий. Влияние концептратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Болтовые и заклепочные соединений на высокопрочных болтах: конструктивные требования к болтовые и заклепочных соединений на высокопрочных болтах: конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений.				
Потеря устойчивости плоской формы равновесия изгибаемых элементов, влияние на устойчивость условий закрепления стержней, характеристики приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки и пермической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета параяжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепочны соединений на высокопрочных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика повых видов соединений павысокопрочных болтах конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика повых видов соединений: паяпых,				
изгибаемых элементов, влияние на устойчивость условий закрепления стержней, характеристики приложения пагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных сосдинений; госопие и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Болтовые и заклепочные соединений на славитающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикциопных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений па высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям.	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *			
условий закрепления стержней, характеристики приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, пачальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, повые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический щикл сварки; папряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединения; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетане сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, сосбенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, сосбенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и растчета соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым соединений: паяных,				
приложения нагрузки, геомстрии сечения. Виды напряжений (основные, местные, начальные), их влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, повые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический щикл сварки; аппряжения и деформации сварных сосинений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетые сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соинсния угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Болтовые и заклепочные соединения. Болтовые и заклепочные соединения. Боласть применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовы и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений: паяных,				
напряжений (основные, местные, начальные), их влиялие на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический пикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета па различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений паяных,	условий закрепления стержней, характеристики			
влияние на работу металлических конструкций, способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварки у стрыческой резке; контроль качества сварки и термической резке и сварке. Лекция 8. Соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетые сопротивления угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений: паяных,	приложения нагрузки, геометрии сечения. Виды			
способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка мсталлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений.	напряжений (основные, местные, начальные), их			
способы учета. Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка мсталлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и сварных соединения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений: паяных,	влияние на работу металлических конструкций,			_
Лекция 6. Сортамент. Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаментах. Состы на стальной прокат, сокращенные оффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения утловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета осединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединения павных, характеристика новых видов соединений: павных,		0,25		4
Общая характеристика и область применения первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетые сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения утловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединения.				
первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке; контроль качества сварки и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетые сопротивления для сварных соединении. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения утловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болговым и заклепочным соединения. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
сплавов: листовой и профильный прокат, гнутые профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений: паяных,	1 1			
профили, канаты пучки и пряди. Оптимизация формы сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка мсталлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; стоение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения из обычных болтов и заклепок. Соединения на сдвигающие условия, на расчяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	•			
сечений и градации типоразмеров в сортаментах. ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений па высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений па высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений.				
ГОСТы на стальной прокат, сокращенные сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединения. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета фрикционных соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
сортаменты, Совершенствование сортамента, новые эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; отновные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
эффективные профили. Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединения. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	1 / 1			
Лекция 7. Сварка металлических конструкций. Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединений конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединения. Характеристика новых видов соединений: паяных,		0.25		4
Классификация основных видов сварки; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения, техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	* * *	0,25		4
цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
термической резке и сварке. Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
Лекция 8. Соединения конструкций. Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	•	1 25	0.5	20
Область применения, типы сварных швов и соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,		1,23	0,3	20
соединений; материалы и расчетные сопротивления для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
для сварных соединений. Соединения стыковыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	1 , 1			
швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
расчета на различные виды усилий. Соединения угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
угловыми швами: конструирование, особенности работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
работы и расчета на различные виды усилий. Влияние концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	<u> </u>			
концентратов напряжений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	± • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			
Болтовые и заклепочные соединения. Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	1			
Область применения, виды болтов и заклепок. Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	1			
Соединения на обычных болтах: конструирование, особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
особенности работы и расчета соединений на сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
сдвигающие условия, на растяжение. Особенности работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
работы и расчета фрикционных соединений на высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	± ±			
высокопрочных болтах. Конструктивные требования к болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,	• • •			
болтовым и заклепочным соединениям. Характеристика новых видов соединений: паяных,				
Характеристика новых видов соединений: паяных,				
клееболтовых, на несущих высокопрочных болтах,	<u> </u>			
	клееболтовых, на несущих высокопрочных болтах,			

самонарезающих винтах, дюбелях, комбинированных заклепках.			
2. Элементы металлических конструкций			
Лекция 1. Общие сведения о расчете и	0,25		4
конструировании металлических конструкций. Основные требования к проектным решениям, принципы проектирования: удобство эксплуатации, надежность и долговечность сооружений, снижение расхода металла, трудоемкости изготовления и монтажа, быстрота возведения, эстетические качества. Организация проектирования, стадии и этапы	0,23		7
проектирования, состав проекта. Лекция 2. Балки, балочные конструкции. Область применения, классификация по статическим схемам, типам сечений, способам соединения элементов сечения, видам материалов. Компоновка балочных перекрытий: генеральные размеры, схемы компоновки в плане и по высоте, оптимизация компоновки. Виды настилов, особенности работы и	0,25	0,25	8
расчета. Подбор и проверка сечений прокатных балок. Лекция 3. Проектирование составных балок. Определение нагрузок и усилий, выбор высоты и компоновка рационального сечения, изменение сечения по длине балки, проверка прочности в упругой и упругопластической стадиях, обеспечение жесткости и общей устойчивости балок. Местная устойчивость элементов сечения при различном напряженном состоянии, проверка и обеспечение местной устойчивости. Конструкция, особенности работы и расчета деталей и узлов составных балок: соединения поясных листов и стенки, опорной части балки, заводских укрупнительных стыков балок с различными видами соединений. Конструктивные решения, работа и расчет сопряжений балок.	1	1	22
Лекция 4. Центрально-сжатые колонны. Общая характеристика, типы колонн и сечений, обоснование расчетной схемы колонны. Конструкция, подбор и проверка сечения сплошных колонн. Обеспечение местной устойчивости элементов сечения. Конструкция и особенности работы сквозных колонн, соединительных планок, приведенная гибкость, подбор и проверка сечения колонн, элементов решетки и их прикрепления к ветвям колонн. Типы сопряжений балок с колоннами, конструкция, работа и расчет оголовков колонн. Опирание колонн на фундамент, конструкция, работа и	0,25	2	38
расчет без колонн: базы для безвыверочного монтажа. Лекция 5. Фермы. Область применения легких и тяжелых ферм, классификация: по статистическим схемам, по сечению стержней, по очертанию поясов, типу решетки, виду	1		8

соединения и материалу стержней. Компоновка стропильных ферм, генеральные размеры, учет требований унификации, условий эксплуатации, изготовление и перевозка. Особенности расчета ферм: определение нагрузок и расчетных внутренних усилий, учет подвижных и внеузловых нагрузок. Обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней ферм. Выбор типа сечения, подбор и проверка сечения растянутых и сжатых стержней стропильных ферм, учет предельной гибкости. Конструкция, работа и расчет узлов, заводских и укрупнительных стыков стропильных ферм. Лекция 6. Предварительно-напряженные	0,25			5
металлические конструкции.				
Цель предварительного напряжения. Обзор методов предварительного напряжения. Предпосылка применения и экономическая эффективность предварительно-напряженных конструкций. Стадии работы предварительно-напряженных конструкций, особенности учета нагрузок. Конструкция, особенности работы и расчета предварительно-напряженных конструктивных элементов: центрально растянутых и центрально-сжатых стержней, балок, ферм.				
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР	6	4	0	133
	O	4	U	133
Курс 5 Семестр 10 3. Металлические конструкции одноэтажных производственны	ту опон	<u>.</u>		
Лекция 1. Основы проектирования и компоновки				
каркаса здания.	0,1	0,5	0,5	12
Область применения. Общая характеристика: схема каркаса, поперечные и продольные конструкции, основные элементы каркаса и их функции, металлические и смешанные каркасы. Принципы компоновки, учет эксплуатационных, общестроительных, производственных и экономических требований. Основы компоновки. Унификация объемно-планировочных параметров. Разбивка сетки колонн, температурные швы, их назначение. Компоновка поперечной рамы: определение основных размеров. Компоновка продольных конструкций каркаса: связевая система конструкций, схемы и основные функции связей по колоннам при монтаже и эксплуатации, варианты компоновки с применением подкрановоподстропильных ферм. Компоновка фахверка продольных и торцевых стен. Определение вертикальных и горизонтальных размеров поперечной рамы, ее основных элементов.				
Лекция 2. Особенности работы и расчета каркаса здания.	0,2	1	0,5	13

Действительная работа стального каркаса: взаимодействие поперечных и продольных конструкций, несущих и ограждающих конструкций, совместная работа каркаса, оснований и фундаментов, податливость узловых сопряжений. Выбор расчетной схемы и определение нагрузок на поперечную раму. Практические способы и применение компьютерных программ для расчета рам. Учет пространственной работы каркаса с жесткой и нежесткой кровлей при				
расчете поперечной рамы. Принципы определения расчетных усилий в сечениях рамы, сочетания				
нагрузок и комбинации усилий.	0,2	0,5	0,5	14
Лекция 3. Элементы покрытий. Конструкция и расчет сплошных и сквозных прогонов, крупноразмерных металлических панелей с плоским и профилированным настилом, опирание прогонов и панелей на ригель поперечной рамы. Конструктивное решение каркаса фонаря. Особенности работы и расчета стропильной фермы в системе поперечной рамы, учет опорных моментов и распора рамы. Конструкция, работа и расчет шарнирного и жесткого примыкания стропильной фермы к колонне. Опирание подстропильной фермы на колонну и стропильной фермы на подстропильную.				
Конструирование и расчет связей покрытия.	0,2	1,5	0,5	16
Лекция 4. Колонны каркаса. Виды колонн. Типы сечений, расчетные длины колонн, возможные формы потери устойчивости. Конструкция, подбор и проверка сечения сплошной внецентренносжатой колонны, учет требований к местной устойчивости полок и стенки колонны. Конструкция, подбор и проверка сечения сквозной внецентренносжатой колонны, устойчивость ветвей и стержня колонны. Конструкция, работа и расчет подкрановой			,	
ступени (консоли) и базы колонны.	0,2	0,5	1	14
Лекция 5. Подкрановые конструкции. Общая характеристика: состав конструкций, статистические схемы, типы сечений, особенности работы, нагрузки. Действительная работа подкрановых конструкций. Сплошные подкрановые балки: определение расчетных усилий, компоновка сечения, проверка прочности и выносливости. Особенности конструирования. Подкрановые фермы с жестким верхним поясом, подкраново-подстропильные фермы, пути подвесных кранов: особенности конструирования, работы и расчета. Сопряжение подкрановых балок и тормозных конструкций с колоннами, особенности работы, конструирования и расчета Крановые рельсы и их крепления к балкам.				
расчета крановые рельсы и их крепления к оалкам. Лекция 6. Элементы фахверка. Типы стеновых ограждений производственных зданий,	0,2			6

особенности передачи нагрузок и прикрепления к	
элементам фахверка. Элементы фахверка: назначение,	
типы сечений, конструкции прикрепления к основным	
элементам и связям каркаса, особенности работы и	
расчета.	
Лекция 7. Реконструкция производственных	
зданий со стальным каркасом.	10
Физический износ зданий. Реконструкция и	
техническое перевооружение действующих	
предприятий. Обследование конструкций	
реконструируемых зданий. Дефекты и повреждения	
стальных конструкций. Уточнение свойств стали,	
нагрузок, расчетной схемы. Проверочные расчеты,	
оценка влияния дефектов и повреждений, выявление	
резервов несущей способности. Усиление конструкций	
производственных зданий: балок (в том числе	
подкрановых), стропильных ферм, колонн.	
Особенности работы и расчета элементов	
конструкций, усиленных под нагрузкой.	
Конструирование и расчет усиления соединения	
металлических конструкций.	
4. Металлические конструкции зданий и сооружений различного назначения	
Havener 1 Hyerony to the word ways and the second ways at the second w	
Область и объем применения, общая характеристика,	14
виды листовых конструкций, особенности	
эксплуатации, изготовления, монтажа, нагрузки и	
воздействия, особенности работы листовых	
конструкций. Требования к листовым конструкциям,	
принципы проектирования. Напряженное состояние и	
основы расчета тонких пластинок и оболочек, краевой	
эффект, безмоментное состояние оболочек,	
устойчивость цилиндрических и сферических	
оболочек. Резервуары: область применения,	
классификация, особенности проектирования.	
Вертикально цилиндрические резервуары низкого	
давления: компоновка, конструкция, особенности	
расчета и работы стенки, днища, кровли. Вертикальные	
цилиндрические резервуары для нефтепродуктов с	
повышенной упругостью паров: со сферической,	
торосферической и сфероцилиндрической кровлей: с	
плавающей крышей, с понтоном и стационарной	
кровлей. Горизонтальные цилиндрические резервуары	
высокого давления: компоновка, конструкция,	
особенности работы и расчета стенки, днища, опор.	
Шаровые резервуары высокого давления: компоновка,	
особенности раскроя, расчет стенки и опор.	
Прикладные программы автоматизированного	
проектирования резервуаров. Взаимодействия их опор	
с фундаментами и основаниями. Газгольдеры: область	

	1		
переменного объема: особенности эксплуатации,			
компоновки и конструирования мокрых и сухих			
газгольдеров. Газгольдеры высокого давления			
постоянного объема: особенности эксплуатации,			
компоновки конструирования цилиндрических и			
шаровых газгольдеров.			
Бункеры: область применения, классификация,			
особенности эксплуатации, нагрузки и воздействия.			
Бункер с плоскими стенками: конструктивные схемы,			
компоновка, конструкция, особенности работы и			
расчета обшивки, ребер жесткости, бункерных балок.			
Гибкий бункер: конструктивные схемы, компоновка.			
Особенности работы и расчета оболочек или подвесок			
бункера, бункерных балок.			
Лекция 2. Конструкция покрытий больших			
	0,2		14
пролетов.			
Область применения, особенности проектирования,			
классификация. Плоскостные системы, общая			
характеристика. Балочные системы: схемы, основные			
размеры, типы сечений, узлы тяжелых ферм. Рамные			
системы, статические и конструктивные схемы			
сплошных и сквозных рам, основные размеры,			
особенности работы, узлы. Компоновка			
большепролетных балочных и рамных систем с			
плоскими и блочными ригелями, использование			
принципов концентрации материала и совмещения			
12			
конструктивные схемы сплошных и сквозных арок,			
способы восприятия распора, узлы. Особенности			
компоновки покрытия, обеспечение и проверка			
устойчивости арок. Прстранственные системы: общая			
характеристика, сравнение с плоскими системами.			
Перекресные фермы и стержневые структурные плиты:			
конструктивные и геометрические схемы, компоновка,			
типы сечений и узловых сопряжений, схемы опирания,			
особенности работы и расчета, преимущества и			
недостатки. Цилиндрические оболочки (своды,			
длинные оболочки и складки): конструктивные и			
геометрические схемы, особенности опирания и			
работы оболочек, типы сечений и узлов сплошных и			
сетчатых оболочек. Оболочки двойной кривизны,			
купола ребристые, ребристо-кольцевые и сетчатые:			
схемы, компоновка и условия опирания, особенности			
работы и расчета.			
Лекция 3. Конструкции многоэтажных зданий.	0,2		10
Область применения, общая характеристика: краткий	0,2		10
обзор развития, особенности эксплуатации, нагрузок и			
воздействия на несущие конструкции многоэтажных			
зданий. Требования к многоэтажным зданиям, их учет			
при проектировании.			
Классификация конструктивных систем и особенности			
телисопфикация конструктивных систем и осоосиности			

их работы: рамные, связевые, рамно-связевые системы,				
их разновидности. Особенности компоновки				
различных систем в плане по высоте здания, учет				
инженерно-геологических условий и особенностей				
устройства оснований и фундаментов.				
Конструирование элементов и узлов. Особенности				
расчета несущих конструкций многоэтажных зданий с				
помощью компьютерных программ.				
Совершенствование конструкций многоэтажных				
зданий: совмещение несущих и ограждающих				
конструкций, применение систем повышенной				
жесткости, предварительное напряжение конструкций,				
унификация узловых сопряжений, учет требований				
крупноблочного монтажа.				
Лекция 4. Основы экономики металлических	0,1			10
конструкций.				
Определение технико-экономических показателей				
металлических конструкций на стадии				
проектирования: структура стоимости, конструкций,				
трудоемкость изготовления, стоимость конструкций в				
деле, приведенные затраты.	2	4	4	100
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР	2	4	4	133
ВСЕГО				

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

$N_{\underline{0}}$	Наименование	Тема практического (семинарского) заня-	К-во	К-во
п/п	раздела дисципли-	РИТ	часов	часов
	НЫ			CPC
		семестр №9		
1	Основы металлических конструкций	Конструирование и расчет болтовых соединений. Конструирование и расчет сварных соединений.	0,5	18
2	Элементы металлических конструкций	Расчет стального настила. Подбор сечения и проверка прокатных балок в упругой и упруго-пластической стадии.	0,5	11,5
		Подбор и проверка сечений составных ба- лок для стадий упругой и упругопласти- ческой работы		
		Подбор и проверка сечения центрально- 1 11 сжатых колонн		11
		Конструирование и расчет оголовка и ба- 0,5 9,5 зы центрально-сжатой колонны		9,5
		Оформление чертежей элементов балочной площадки	0,5	3,5
		ИТОГО:	4	64,5

$N_{\underline{0}}$	Наименование	Тема практического (семинарского)	К-во	К-во
п/п	раздела дисциплины	занятия	часов	часов
				CPC
		семестр №10		
1	Металлические	Компоновка поперечной рамы и	0,5	3,5
	конструкции	связей производственного здания.		
	одноэтажных	Определение нагрузок на поперечную	0,5	3,5
	производственных	раму при различных схемах компо-		
	зданий	новки.		
		Расчет поперечной рамы производ-	0,5	3,5
		ственного здания с помощью компью-		
		терных программ.		
		Подбор и проверка сечений стержней	0,5	3,5
		стропильных ферм с различными ти-		
		пами сечений.		
	Конструирование и расчет узлов стро-		0,5	3,5
		пильных ферм.		
		Подбор и проверка сечения внецен-	0,5	7,5
		тренно-сжатых колонн производ-		
		ственного здания.		
		Конструирование и расчет сопряже-	0,5	7,5
		ния верхней и нижней частей ступен-		
		чатой внецентренно-сжатой колонны,		
		базы колонны.		
		Конструирование и расчет тормозной	0,5	11,5
		и подкрановой балки.		
		Оформление чертежей стадии КМ		
		каркаса одноэтажного производствен-		
		ного здания.		
		Оформление чертежей стадии КМД		
		конструкции стропильной фермы		
		ИТОГО:	4	44

4.3. Содержание лабораторных занятий

$N_{\underline{0}}$	Наименование	Тема лабораторного занятия	К-во	К-во
п/п	раздела дисциплины		часов	часов
				CPC
		семестр № 10		
1	Металлические кон-	Лабораторная работа №1	0,5	3,5
	струкции одноэтаж-	Вводное занятие		
	ных производствен-	Лабораторная работа №2 Экспери-	0,5	3,5
	ных зданий	ментальная оценка прочностных и		
		деформативных характеристик ста-		

		ли		
		Лабораторная работа №3	0,5	3,5
		Ознакомление с оборудованием и		
		технологией производства свароч-		
		ных работ		
		Лабораторная работа №4 Экспери-	0,5	5,5
		ментальная оценка предельной		
		нагрузки для образца сварного со-		
		единения		
		Лабораторная работа №5 Экспери-	1	5
		ментальная оценка предельной		
		нагрузки для образца болтового со-		
		единения		
2	Металлические кон-	Лабораторная работа №6 Экспери-	1	7
	струкции зданий и	ментальная оценка параметров НДС		
	сооружений различ-	изгибаемого элемента		
	ного назначения			
	1	ИТОГО:	4	28
			всего:	32

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовой проектнаправлен на усвоение знаний и закрепление умений по проектированию массовых объектов производственного назначения и их основных несущих элементов с учетом конструктивного решения, действующих нагрузок и воздействий, условий эксплуатации; знаний и умений использования нормативной и справочной литературы.

Содержание: выбор конструктивной схемы каркаса и системы связей, компоновка и расчет (с использованием компьютерных программ) поперечной рамы каркаса, расчет и конструирование стропильной фермы, ступенчатой колонны, подкрановых конструкций, основных узлов каркаса.

Тематика КП: «Стальной каркас одноэтажного производственного здания».

1. Графическая часть:

Схемы расположения несущих элементов, М 1:100;

Продольный разрез, М 1:100; 35

Поперечный разрез, М 1:100;

Чертежи конструкций, М 1:50;

Детали и узлы, М 1:20, 1:10;

Спецификации.

2. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

Определение вертикальных и горизонтальных размеров поперечной рамы каркаса

- -Компоновка рамы по вертикали
- Компоновка рамы по горизонтали

Расчет фермы

- Сбор нагрузок на ферму
- Сбор нагрузок от веса покрытия
- Статический расчет фермы
- Подбор сечения стержней фермы
- Расчет сварных соединений в узлах

Сбор нагрузок на поперечную раму

- -Постоянная нагрузка
- -Снеговая нагрузка
- -Ветровая нагрузка
- -Вертикальная крановая нагрузка
- -Горизонтальная крановая нагрузка
- -Исходные данные для статического расчета
- Расчет колонны

Расчет ступенчатой колонны

- Определение расчетных длин
- Расчет надкрановой части
- Подбор сечения нижней части колонны
- Расчет решетки подкрановой части колонны
- Расчет и конструирование базы колонны

4.5. Содержание расчетно-графического задания

Расчетно-графическое задание № 1,2: «Проектирование конструкций балочных площадок и колонн».

Расчетно-графические задания направлены на усвоение знаний и закрепление умений по проектированию широко применяемых элементов (балок и центрально-сжатых колонн), их узлов и соединений; знаний и умений использования нормативной и справочной литературы.

Содержание: разработка вариантов компоновки балочного перекрытия с расчетом настила, прокатной балки, расчет и конструирование балки составного сечения, колонн и основных узлов.

Объем работы: пояснительная записка с обоснованием принятых решений, расчетами и эскизами (25-30 стр.); чертежи схемы компоновочного решения балочной площадки, балки настила, главной балки, колонны (1 лист формата A1).

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1 Компетенция <u>ОПК-3</u> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
здания, оценка преимуществ и недостат-	курсового проекта, экзамен, устный опрос
ков выбранной конструктивной схемы	
ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строи-	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
тельных конструкций здания, оценка	курсового проекта, экзамен
преимуществ и недостатков выбранного	
конструктивного решения	
ОПК-3.7 Оценка условий работы строи-	Устный опрос, дифференцированный зачет при за-
тельных конструкций, оценка взаимного	щите курсового проекта
влияния объектов строительства и окру-	

жающей среды	
ОПК-3.8 Выбор строительных материа-	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
лов для строительных конструкций (изде-	курсового проекта, экзамен, устный опрос
лий)	

2 Компетенция ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
и воздействий, действующих на здание	курсового проекта, экзамен
(сооружение)	
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
здания (сооружения), определение усло-	курсового проекта, экзамен, устный опрос
вий работы элемента строительных кон-	
струкций при восприятии внешних нагру-	
30К	
ОПК-6.12	Дифференцированный зачет при защите курсового
Оценка прочности, жёсткости и устойчи-	проекта, экзамен
вости элемента строительных конструк-	
ций, в т.ч. с использованием прикладного	
программного обеспечения	
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и дефор-	Устный опрос, дифференцированный зачет при за-
мируемости грунтового основания здания	щите курсового проекта
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
работы инженерной системы жизнеобес-	курсового проекта, экзамен, устный опрос
печения здания	

3 Компетенция <u>ПКВ-1 Способность проводить оценку технических и техноло-</u>гических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-1.1 Выбор и систематизация инфор-	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
мации об основных параметрах техниче-	курсового проекта, экзамен
ских и технологических решений в сфере	
промышленного и гражданского строи-	
тельства	
ПКВ-1.2 Выбор нормативно-технических	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
документов, устанавливающих требова-	курсового проекта, экзамен, устный опрос
ния к зданиям (сооружениям) промыш-	
ленного и гражданского назначения	
ПКВ-1.3 Оценка технических и техноло-	Дифференцированный зачет при защите курсового
гических решений в сфере промышленно-	проекта, экзамен
го и гражданского строительства на соот-	
ветствие нормативно-техническим доку-	
ментам	

4 Компетенция <u>ПКВ-2 Способность организовать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</u>

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-2.1 Выбор нормативно-	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
методических документов, регламенти-	курсового проекта, экзамен
рующих проведение обследования (испы-	
таний) строительных конструкций здания	
(сооружения) промышленного и граждан-	
ского назначения	
ПКВ-2.2 Выбор и систематизация инфор-	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
мации о здании (сооружении), в том чис-	курсового проекта, экзамен, устный опрос
ле проведение документального исследо-	
вания	
ПКВ-2.3 Выполнение обследования (ис-	Дифференцированный зачет при защите курсового
пытания) строительных конструкции зда-	проекта, экзамен
ния (сооружения) промышленного и	
гражданского назначения	
ПКВ-2.4 Обработка результатов обследо-	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
вания (испытания) строительной кон-	курсового проекта, экзамен
струкции здания (сооружения) промыш-	
ленного и гражданского назначения	
ПКВ-2.5 Составление проекта отчета по	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
результатам обследования (испытания)	курсового проекта, экзамен
строительной конструкции здания (со-	
оружения) промышленного и граждан-	
ского назначения	
ПКВ-2.6 Контроль соблюдения требова-	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
ний охраны труда при обследованиях	курсового проекта, экзамен
(испытаниях) строительной конструкции	
здания (сооружения) промышленного и	
гражданского назначения	

5 Компетенция ПКВ-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

данского назначения	
Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКВ-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначе-	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите курсового проекта, экзамен
ния	
ПКВ-4.2 Выбор нормативно-технических	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
документов, устанавливающих требова-	курсового проекта, экзамен, устный опрос
ния к расчетному обоснованию проектно-	
го решения здания (сооружения) про-	
мышленного и гражданского назначения	
ПКВ-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на	Дифференцированный зачет при защите курсового
здание (сооружение) промышленного и	проекта, экзамен
гражданского назначения	

ПКВ-4.4 Выбор методики расчетного	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
обоснования проектного решения кон-	курсового проекта, экзамен
струкции здания (сооружения) промыш-	
ленного и гражданского назначения	
ПКВ-4.5 Выбор параметров расчетной	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
схемы здания (сооружения), строитель-	курсового проекта, экзамен
ной конструкции здания (сооружения)	
промышленного и гражданского назначе-	
ния	
ПКВ-4.6 Выполнения расчетов строи-	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
тельной конструкции, здания (сооруже-	курсового проекта, экзамен
ния), основания по первой, второй груп-	
пам предельных состояний	
ПКВ-4.7 Конструирование и графическое	Экзамен, дифференцированный зачет при защите
оформление проектной документации на	курсового проекта, экзамен, устный опрос
строительную конструкции	
ПКВ-4.8 Представление и защита резуль-	Защита РГЗ, дифференцированный зачет при защите
татов работ по расчетному обоснованию	курсового проекта, экзамен
и конструированию строительной кон-	
струкции здания (сооружения) промыш-	
ленного и гражданского назначения	

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов(типовых заданий) для экзамена

Перечень вопросов для зачета семестр:

- 1. История развития МК и область их применения.
- 2. Требования к МК, их достоинства и недостатки. Организация и стадии проектирования.
- 3. Материалы для МК. Классификация сталей; состав, свойства, показатели качества сталей. Выбор марок сталей.
- 4. Работа сталей под нагрузкой, влияние концентраторов напряжений, повторного нагружения, низких отрицательных температур; хрупкое разрушение.
- 5. История развития методов расчета МК. Метод расчета по предельным состояниям.
- 6. Классификация МК по видам предельных состояний.
- 7. Виды напряжений и их влияние на работу МК. Учет развития пластических деформаций.
- 8. Предельное состояние центрально и внецентренно растянутых элементов и их расчет.
- 9. Предельное состояние центрально сжатых элементов и их расчет.
- 10.Предельное состояние внецентренно сжатых элементов и их расчет.
- 11. Предельное состояние и расчет изгибаемых элементов.
- 12. Местная устойчивость элементов сечения: суть явления и основы расчета.
- 13. Сортамент. Листовая, профильная и сортовая сталь, гнутые профили.

- 14. Виды сварки и сварных соединений. Классификация сварных швов.
- 15. Сварные напряжения и деформации: механизм их возникновения, влияние на работу конструкций и мероприятия по предотвращению или снижению.
- 16. Работа и расчет стыковых сварных швов на совместное действие осевой силы и изгибающего момента
- 17. Работа и расчет угловых лобовых и фланговых сварных швов.
- 18. Конструктивные и технические требования к сварным соединениям. Максимальные и минимальные длины и катеты сварных швов.
- 19. Характеристика и работа болтовых соединений. Виды болтов.
- 20. Расчет болтовых соединений на растяжение и сдвиг.
- 21. Соединение на высокопрочных болтах: работа и расчет.
- 22. Конструирование болтовых соединений.
- 23. Общая характеристика и компоновка балочных площадок.
- 24. Настилы балочных площадок, их работа расчет.
- 25.Подбор проверка-несущей способности сечений прокатных балок и их жесткости. Учет упруго-пластической стадии работы.
- 26. Компоновка и подбор сечения составных балок.
- 27. Изменение сечения составной балки по длине (сброс сечения).
- 28. Проверка прочности, жёсткости и общей устойчивости составных балок.
- 29. Проверка и обеспечение местной устойчивости элементов сечения составных балок.
- 30. Монтажные и заводские стыки прокатных и составных балок: конструирование и расчет.
- 31. Конструкция и расчет узлов сопряжения балок настила и главных балок.
- 32. Конструкция и расчет узлов сопряжения главных балок с колоннами и опорных частей балок.
- 33. Бистальные и преднапряженные балки, особенности их конструкции и работы.
- 34. Балки с перфорированной и гибкой стенками, особенности их конструкции и работы.
- 35.Общая характеристика конструкции колонн сплошного и сквозного сечения.
- 36.Влияние решеток и планок на устойчивость сквозных колонн. Работа и расчет планок и решеток.
- 37. Подбор сечения и проверка устойчивости колонн сплошного сечения.
- 38. Подбор сечения и проверка устойчивости колонн сквозного сечения.
- 39. Конструирование и расчет базы центрально сжатых колонн.
- 40. Конструирование и расчет оголовков при шарнирном и жестком сопряжении колонн с балками.
- 41.Системы и компоновка ферм, их очертания, размеры, системы решеток. Строительный подъем.

- 42. Сбор нагрузок на ферму. Усилия в стержнях фермы и их определения.
- 43.Исходные предпосылки для составления расчетных схем ферм. Действительная работа ферм под нагрузкой.
- 44. Устойчивость ферм и связи покрытия. Определение расчетных длин стержней ферм.
- 45. Подбор сечений центрально сжатых и растянутых стержней ферм.
- 46.Подбор сечения стержней фермы при действии момента их продольной силы.
- 47. Предельные гибкости стержней, подбор сечений по предельной гибкости.
- 48.Типы сечений стержней легких ферм. Примеры конструкции узлов ферм.
- 49.Тяжелые фермы: особенности работы и расчета стержни и конструкции узлов тяжелых ферм.
- 50.Предварительно напряженные фермы: конструктивные решения, особенности работы и расчета.

Перечень вопросов для экзамена 10 семестр:

- 1. Требования к стальному каркасу одноэтажного производственного здания и его конструктивным элементам.
- 2. Состав и конструктивные схемы стального каркаса.
- 3. Принципы оптимизации конструктивных решений стальных каркасов.
- 4. Правила размещения колонн каркаса в плане. Температурные блоки.
- 5. Определение вертикальных размеров поперечной рамы каркаса.
- 6. Состав и назначение связей по колоннам.
- 7. Состав и назначение связей по покрытию в стальном каркасе.
- 8. Крановые нагрузки на каркас здания.
- 9. Постоянные нагрузки на поперечную раму каркаса здания.
- 10. Атмосферные нагрузки на одноэтажную поперечную раму каркаса здания.
- 11. Методика статического расчета рамы поперечника стального каркаса.
- 12.Определение расчетных сочетаний нагрузок и комбинаций усилий для элементов рамы.
- 13. Общие сведения о колоннах каркаса одноэтажного здания.
- 14. Расчетные длины колонн каркаса одноэтажного здания.
- 15. Конструкция и расчет сплошностенчатых колонн каркаса.
- 16. Конструкция и расчет решетчатых колонн каркаса: определение усилий в элементах и проверка устойчивости в плоскости рамы как сквозного стержня в целом.
- 17. Расчетные схемы и расчет ветвей и решетки сквозных колонн.
- 18. Работа, конструкция и расчет оголовка сквозной колонны при шар-

- нирном и жестком сопряжении с фермой.
- 19. Работа и расчет подкрановой ступени сквозной колонны.
- 20. Работа и расчет базы сквозной колонны.
- 21. Работа и расчет базы сплошной колонны.
- 22. Нагрузки на подкрановые конструкции и их статический расчет.
- 23.Общая характеристика стальных подкрановых конструкций и их действительной работы.
- 24. Расчет и конструирование сплошных стальных подкрановых балок.
- 25. Работа, расчет и конструирование стальных тормозных балок.
- 26. Работа, расчет и конструирование стальных тормозных ферм.
- 27. Узлы сопряжения подкрановых конструкций с колоннами.
- 28. Узлы крепления крановых рельсов к подкрановым балкам.
- 29. Подкраново-подстропильные фермы. Конструкция, действительная работа и особенности расчета.
- 30.Особенности работы и подбор сечений элементов стальных ферм покрытия и узлов их опирания.
- 31.Схемы и генеральные размеры стальных ферм покрытий.
- 32. Нагрузки на фермы и определение усилий в элементах ферм.
- 33. Назначение и состав фахверка, его конструкция и особенности расчета.
- 34. Конструкция и расчет прогонов, настила покрытия и каркаса фонарей.
- 35.Подкрановые фермы. Конструкция, действительная работа и особенности расчета.
- 36. Конструктивные решения и особенности расчета предварительнонапряженных ферм.
- 37.Общие сведения о предварительном напряжении стальных конструкций.
- 38. Резервуары: классификация, конструкция, нагрузки и особенности работы.
- 39. Газгольдеры: классификация, конструкция, нагрузки и особенности работы.
- 40. Бункеры и силосы: классификация, конструкция, нагрузки и особенности работы.
- 41. Балочные покрытия больших пролетов, конструкция и особенности расчета.
- 42. Рамные покрытия больших пролетов, конструкция и особенности расчета.
- 43. Арочные покрытия больших пролетов, конструкция и особенности расчета.
- 44.Системы плоских пространственных покрытий, компоновка, особенности конструкции и расчета.
- 45.Одно- и двухсетчатые оболочки, особенности конструкции и расчета.

- 46.Купольные покрытия. Конструктивные схемы и особенности расчета.
- 47.Общие сведения о висячих покрытиях. Однопоясные вантовые системы, особенности конструкции и расчета.
- 48. Двупоясные вантовые системы и седловидные напряженные сетки, особенности конструкции и расчета.
- 49. Расчетные длины и предельные гибкости стержней ферм, их расчет по предельной гибкости.
- 50. Металлические оболочки-мембраны: примеры их конструктивных решений, особенности работы и расчета.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Вопросы к защите курсового проекта «Стальной каркас одноэтажного производственного здания».

- 1.Общая характеристика каркасов промышленных зданий.
- 2. Сбор нагрузок на поперечную раму (постоянная и снеговая).
- 3. Сбор нагрузок на поперечную раму (вертикальные крановая нагрузка, ветер).
- 4. Сбор нагрузок на поперечную раму (горизонтальная крановая нагрузка, ветер).
- 5. Понятие о пространственной работе каркаса.
- 6. Связи по колоннам (схема, назначения).
- 7. Связи по нижнему поясу ферм (схема, назначения).
- 8. Связи по верхнему поясу ферм (схема, назначения).
- 9. Определение расчетных комбинаций усилий в элементах рамы.
- 10. Общая характеристика ферм.
- 11. Сбор нагрузок на ферму (постоянная, снеговая).
- 12. Расчет ферм. Определение усилий в стержнях ферм.
- 13. Расчетные длины стержней ферм. Типы сечений элементов.
- 14. Расчетные длины колонн промышленных зданий.
- 15. Типы сечений колонн промышленных зданий.
- 16. Расчет колонн промышленных зданий сплошного сечения.
- 17. Расчет колонн промышленных зданий сквозного сечения.
- 18. Расчет решетки сквозной колонны.
- 19. Конструкция и расчет сопряжения верхней и нижней части колонны.

- 20. База внецентренно-сжатой колонны.
- 21. Особенности работы и типы сечений подкрановых конструкций

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

	11	
3.0	Наименование	Содержание вопросов (типовых заданий)
№	раздела дисци-	
п/п	плины	
1	Основы металли-	1. История развития МК и область их примене-
	ческих конструк-	ния.
	ций	2. Требования к МК, их достоинства и недостат-
		ки. Организация и стадии проектирования.
		3. Материалы для МК. Классификация сталей; со-
		став, свойства, показатели качества сталей.
		Выбор марок сталей.
		4. Работа сталей под нагрузкой, влияние концен-
		траторов напряжений, повторного нагружения,
		низких отрицательных температур; хрупкое
		разрушение.
		5. История развития методов расчета МК. Метод
		расчета по предельным состояниям.
		6. Классификация МК по видам предельных со-
		стояний.
		7. Виды напряжений и их влияние на работу МК.
		Учет развития пластических деформаций.
		8. Предельное состояние центрально и внецен-
		тренно растянутых элементов и их расчет.
		9. Предельное состояние центрально сжатых эле-
		ментов и их расчет.
		10. Предельное состояние внецентренно сжатых
		элементов и их расчет.
		11.Предельное состояние и расчет изгибаемых
		элементов.
		12. Местная устойчивость элементов сечения: суть
		явления и основы расчета.
		13. Сортамент. Листовая, профильная и сортовая
		сталь, гнутые профили.
		14.Виды сварки и сварных соединений. Класси-
		фикация сварных швов.
		15.Сварные напряжения и деформации: механизм
		их возникновения, влияние на работу кон-
		струкций и мероприятия по предотвращению

		или снижению.
		16. Работа и расчет стыковых сварных швов на
		совместное действие осевой силы и изгибаю-
		щего момента
		17. Работа и расчет угловых лобовых и фланговых
		сварных швов.
		18. Конструктивные и технические требования к
		сварным соединениям. Максимальные и мини-
		мальные длины и катеты сварных швов.
		19. Характеристика и работа болтовых соедине-
		ний. Виды болтов.
		20. Расчет болтовых соединений на растяжение и
		сдвиг.
		21. Соединение на высокопрочных болтах: работа
		и расчет.
		22. Конструирование болтовых соединений.
		==
2	Элементы	23. Общая характеристика и компоновка балочных
	металлических	площадок.
	конструкций	24. Настилы балочных площадок, их работа расчет.
	попотрупции	25.Подбор проверка-несущей способности сече-
		ний прокатных балок и их жесткости. Учет
		упруго-пластической стадии работы.
		26.Компоновка и подбор сечения составных ба-
		лок.
		27.Изменение сечения составной балки по длине
		(сброс сечения).
		28. Проверка прочности, жёсткости и общей
		устойчивости составных балок.
		29. Проверка и обеспечение местной устойчивости
		элементов сечения составных балок.
		30. Монтажные и заводские стыки прокатных и со-
		ставных балок: конструирование и расчет.
		31.Конструкция и расчет узлов сопряжения балок
		настила и главных балок.
		32. Конструкция и расчет узлов сопряжения глав-
		ных балок с колоннами и опорных частей ба-
		лок.
		33. Бистальные и преднапряженные балки, особен- ности их конструкции и работы.
		34. Балки с перфорированной и гибкой стенками,
		особенности их конструкции и работы.
		35.Общая характеристика конструкции колонн
		сплошного и сквозного сечения.

36. Влияние решеток и планок на устойчивость сквозных колонн. Работа и расчет планок и решеток. 37. Подбор сечения и проверка устойчивости колонн сплошного сечения. 38. Подбор сечения и проверка устойчивости колонн сквозного сечения. 39. Конструирование и расчет базы центрально сжатых колонн. 40. Конструирование и расчет оголовков при шарнирном и жестком сопряжении колонн с балками. 41. Системы и компоновка ферм, их очертания, размеры, системы решеток. Строительный подъем. 42. Сбор нагрузок на ферму. Усилия в стержнях фермы и их определения. 43. Исходные предпосылки для составления расчетных схем ферм. Действительная работа ферм под нагрузкой. 44. Устойчивость ферм и связи покрытия. Определение расчетных длин стержней ферм. 45. Подбор сечений центрально сжатых и растянутых стержней ферм. 46. Подбор сечения стержней фермы при действии момента их продольной силы. 47. Предельные гибкости стержней, подбор сечений по предельной гибкости. 48. Типы сечений стержней легких ферм. Примеры конструкции узлов ферм. 49. Тяжелые фермы: особенности работы и расчета стержни и конструкции узлов тяжелых ферм. 50. Предварительно напряженные фермы: конструктивные решения, особенности работы и расчета. 51. Требования к стальному каркасу одноэтажного Металлические конструкции одпроизводственного здания и его конструктивноэтажных произным элементам. водственных зда-52. Состав и конструктивные схемы стального карний каса. 53. Принципы оптимизации конструктивных решений стальных каркасов. 54. Правила размещения колонн каркаса в плане.

- Температурные блоки.
- 55.Определение вертикальных размеров поперечной рамы каркаса.
- 56. Состав и назначение связей по колоннам.
- 57. Состав и назначение связей по покрытию в стальном каркасе.
- 58. Крановые нагрузки на каркас здания.
- 59. Постоянные нагрузки на поперечную раму каркаса здания.
- 60. Атмосферные нагрузки на одноэтажную поперечную раму каркаса здания.
- 61. Методика статического расчета рамы поперечника стального каркаса.
- 62.Определение расчетных сочетаний нагрузок и комбинаций усилий для элементов рамы.
- 63. Общие сведения о колоннах каркаса одноэтажного здания.
- 64. Расчетные длины колонн каркаса одноэтажного здания.
- 65. Конструкция и расчет сплошностенчатых колонн каркаса.
- 66. Конструкция и расчет решетчатых колонн каркаса: определение усилий в элементах и проверка устойчивости в плоскости рамы как сквозного стержня в целом.
- 67. Расчетные схемы и расчет ветвей и решетки сквозных колонн.
- 68. Работа, конструкция и расчет оголовка сквозной колонны при шарнирном и жестком сопряжении с фермой.
- 69. Работа и расчет подкрановой ступени сквозной колонны.
- 70. Работа и расчет базы сквозной колонны.
- 71. Работа и расчет базы сплошной колонны.
- 72. Нагрузки на подкрановые конструкции и их статический расчет.
- 73. Общая характеристика стальных подкрановых конструкций и их действительной работы.
- 74. Расчет и конструирование сплошных стальных подкрановых балок.
- 75. Работа, расчет и конструирование стальных тормозных балок.
- 76. Работа, расчет и конструирование стальных тормозных ферм.

		77 Vo
		77. Узлы сопряжения подкрановых конструкций с колоннами.
		78. Узлы крепления крановых рельсов к подкрановым балкам.
		79.Подкраново-подстропильные фермы. Кон-
		струкция, действительная работа и особенности расчета.
		80.Особенности работы и подбор сечений элемен-
		тов стальных ферм покрытия и узлов их опирания.
		81.Схемы и генеральные размеры стальных ферм покрытий.
		82.Нагрузки на фермы и определение усилий в элементах ферм.
		83. Назначение и состав фахверка, его конструкция и особенности расчета.
		84. Конструкция и расчет прогонов, настила по-крытия и каркаса фонарей.
		85.Подкрановые фермы. Конструкция, действи-
		тельная работа и особенности расчета.
		86. Конструктивные решения и особенности расче-
		та предварительно-напряженных ферм.
		87.Общие сведения о предварительном напряже-
		нии стальных конструкций.
4	Металлические	88. Резервуары: классификация, конструкция,
	конструкции зда-	нагрузки и особенности работы.
	ний и сооружений	89.Газгольдеры: классификация, конструкция,
r	различного назна-	нагрузки и особенности работы.
	чения	90. Бункеры и силосы: классификация, конструк-
		ция, нагрузки и особенности работы.
		91.Балочные покрытия больших пролетов, кон-
		струкция и особенности расчета.
		92. Рамные покрытия больших пролетов, кон-
		струкция и особенности расчета.
		93. Арочные покрытия больших пролетов, кон-
		струкция и особенности расчета. 94. Системы плоских пространственных покрытий,
		компоновка, особенности конструкции и расче-
		та.
		95.Одно- и двухсетчатые оболочки, особенности конструкции и расчета.
		96. Купольные покрытия. Конструктивные схемы и
		особенности расчета.
$oxed{\Box}$		ovocemice in parties.

97.Общие сведения о висячих покрытиях. Одно-
поясные вантовые системы, особенности кон-
струкции и расчета.
98. Двупоясные вантовые системы и седловидные
напряженные сетки, особенности конструкции
и расчета.
99. Расчетные длины и предельные гибкости
стержней ферм, их расчет по предельной гиб-
кости.
100.
Металлические оболочки-мембраны: примеры
их конструктивных решений, особенности ра-
боты и расчета.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 — неудовлетворительно, 3 — удовлетворительно,

4 -хорошо, 5 -отлично.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения по показателям Знания, Умения и Навыки.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знать конструктивные схемы зданий
	Знать габариты и тип строительных конструкций здания
	Знать условия работы строительных конструкций
	Знать виды строительных материалов для строительных конструк-
	ций (изделий)
	Знать основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
	Знать состав расчётной схемы здания (сооружения), определение
	условий работы элемента строительных конструкций при восприя-
	тии внешних нагрузок
	Знать критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости эле-
	мента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
	Знать критерии устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
	Знать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
	Знать способы выбора и систематизации информации об основных
	параметрах технических и технологических решений в сфере про-
	мышленного и гражданского строительства
	Знать нормативно-технические документы, устанавливающих тре-
	бования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского
	назначения
	Знать способы оценки технических и технологических решений в

сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам Знать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать способы выбора и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования Знать основы испытаний строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать порядок обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать состав отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать нормативно-технические документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать порядок сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения Знать методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Знать расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний Знать порядок конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкции Знать порядок защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Умения Уметь выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы Уметь выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного Уметь выполнять оценку условий работы строительных конструкций, оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды Уметь выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий) Уметь определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) Уметь составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок Уметь оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

Уметь определять устойчивость и деформируемость грунтового основания здания

Уметь выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

Уметь осуществлять выбор и систематизацию информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства

Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения

Уметь оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам

Уметь выбирать необходимые нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь осуществлять выбор и систематизацию информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования

Уметь выполнять обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь контролировать соблюдение требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь выбирать нормативно-технические документы, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь выполнять сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения

Уметь выбирать методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Уметь выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний

Уметь конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительную конструкции

Уметь представлять и защищать результаты работ по расчетному

	обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Уметь выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
Навыки	Владеть выбором конструктивной схемы здания, оценкой ее пре-
	имуществ и недостатков
	Владеть выбором габаритов и типа строительных конструкций здания, оценкой преимуществ и недостатков выбранного конструктив-
	ного решения
	Владеть способами оценки условий работы строительных конструкций, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
	Владеть способами выбора строительных материалов для строи-
	тельных конструкций (изделий)
	Владеть способом определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
	Владеть навыками составления расчётной схемы здания (сооруже-
	ния), определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
	Владеть навыками оценивания прочности, жёсткости и устойчиво-
	сти элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием
	прикладного программного обеспечения
	Владеть навыками оценки устойчивости и деформируемости грун-
	тового основания здания
	Владеть способами расчётного обоснования режима работы инже-
	нерной системы жизнеобеспечения здания
	Владеть способами выбора и систематизации информации об основ-
	ных параметрах технических и технологических решений в сфере
	промышленного и гражданского строительства
	Владеть способом выбора нормативно-технических документов,
	устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промыш-
	ленного и гражданского назначения
	Владеть способами оценки технических и технологических решений
	в сфере промышленного и гражданского строительства на соответ-
	ствие нормативно-техническим документам
	Владеть нормативно-методическими документами, регламентирую-
	щими проведение обследования (испытаний) строительных кон-
	струкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Владеть способами выбора и систематизации информации о здании
	(сооружении), в том числе проведение документального исследования
	Владеть основами выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и граж-
	данского назначения Владеть навыками обработки результатов обследования (испытания)
	строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и
	гражданского назначения
	Владеть способами составления проекта отчета по результатам об-
	следования (испытания) строительной конструкции здания (соору-
	жения) промышленного и гражданского назначения
	Владеть требованиями охраны труда при обследованиях (испытани-
	ях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного
	и гражданского назначения
	Владеть способами выбора исходной информации и нормативно-

технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Владеть нормативно-техническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Владеть навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения

Владеть методикой расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Владеть порядком выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Владеть навыками расчетов строительной конструкции, здания (сооружения) основания по первой второй группам предельных состо-

оружения), основания по первой, второй группам предельных состояний

Владеть навыками конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкции

Владеть порядком представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка				
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	
Знать конструк-	Не знает кон-	Частично зна-	Достаточно	Знает	
тивные схемы	структивные	етконструктивные	знает	конструктивные	
зданий	схемы зданий	схемы зданий	конструктивные	схемы зданийв	
			схемы зданий	полной мере	
Знать габариты и	Не знает габа-	Частично знает	Достаточно	Знает габариты	
тип строитель-	риты и тип стро-	габариты и тип	знает габариты	и тип	
ных конструк-	ительных кон-	строительных кон-	и тип	строительных	
ций здания	струкций здания	струкций здания	строительных	конструкций	
			конструкций	здания в полной	
			здания	мере	
Знать условия	Не знает усло-	Частично знает	Достаточно	Знает условия	
работы строи-	вия работы	условия работы	знает условия	работы	
тельных кон-	строительных	строительных кон-	работы	строительных	
струкций	конструкций	струкций	строительных	конструкцийв	
			конструкций	полной мере	
Знать виды	Не знает виды	Частично знает	Достаточно	Знает виды	
строительных	строительных	виды строитель-	знает виды	строительных	
материалов для	материалов для	ных материалов	строительных	материалов для	
строительных	строительных	для строительных	материалов для	строительных	
конструкций	конструкций	конструкций (из-	строительных	конструкций	
(изделий)	(изделий)	делий)	конструкций	(изделий) в	
			(изделий)	полной мере	
Знать основные	Не знает основ-	Частично знает	Достаточно	Знает основные	
нагрузки и воз-	ные нагрузки и	основные нагрузки	знает основные	нагрузки и	
действия, дей-					

ствующие на здание (соору- жение)	воздействия, действующие на здание (соору- жение)	и воздействия, действующие на здание (сооруже- ние)	нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	воздействия, действующие на здание (сооружение) в
Знать состав расчётной схемы здания (соору- жения), опреде- ление условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагру- зок	Не знает состав расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Частично знает состав расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Достаточно знает состав расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	полной мере Знает состав расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок в полной мере
Знать критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Не знает критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Частично знает критерии оценки прочности, жёст-кости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Достаточно знаеткритерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знает критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения в полной мере
Знать критерии устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Не знает критерии устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Частично знает критерии устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Достаточно знает критерии устойчивости и деформируемост и грунтового основания здания	Знает критерии устойчивости и деформируемост и грунтового основания здания в полной мере
Знать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Не знает расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Частично знает расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Достаточно знает расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечен ия здания	Знает расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечен ия зданияв полной мере
Знать способы выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических реше-	Не знает способы выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических реше-	Частично знает способы выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере	Достаточно знает способы выбора и систематизации информации об основных параметрах	Знает способы выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических

ний в сфере	ний в сфере	промышленного и	таунинаских и	решений в сфере
промышленного	промышленного	гражданского	технических и технологических	промышленного
и гражданского	и гражданского	строительства	решений в сфере	и гражданского
строительства	строительства	Строительства	промышленного	•
строительства	Строительства		и гражданского	строительства в
			строительства	полной мере
Знать норматив-	Не знает норма-	Частично знает	Достаточно	Знает
но-технические	^		, ,	
	тивно-	нормативно-	знает	нормативно-
документы, устанавливаю-	технические до-	технические доку-	нормативно-	технические
щих требования	кументы, уста-	менты, устанавли-	технические	документы,
к зданиям (со-	навливающих	вающих требова-	документы,	устанавливающи
оружениям)	требования к	ния к зданиям (со-	устанавливающи	х требования к
промышленного	зданиям (соору-	оружениям) про-	х требования к	зданиям
и гражданского	жениям) про-	мышленного и	зданиям	(сооружениям)
назначения	мышленного и	гражданского	(сооружениям)	промышленного
пазначения	гражданского	назначения	промышленного	и гражданского
	назначения		и гражданского	назначения в
			назначения	полной мере
Знать способы	Не знает спосо-	Частично знает	Достаточно	Знает способы
оценки техниче-	бы оценки тех-	способы оценки	знает способы	оценки
ских и техноло-	нических и тех-	технических и тех-	оценки	технических и
гических реше-	нологических	нологических ре-	технических и	технологических
ний в сфере	решений в сфере	шений в сфере	технологических	решений в сфере
промышленного	промышленного	промышленного и	решений в сфере	промышленного
и гражданского	и гражданского	гражданского	промышленного	и гражданского
строительства на	строительства на	строительства на	и гражданского	строительства на
соответствие	соответствие	соответствие нор-	строительства на	соответствие
нормативно-	нормативно-	мативно-	соответствие	нормативно-
техническим до-	техническим до-	техническим до-	нормативно-	техническим
кументам	кументам	кументам	техническим	документам в
			документам	полной мере
Знать норматив-	Не знает норма-	Частично знает	Достаточно	Знает
но-методические	тивно-	нормативно-	знает	нормативно-
документы, ре-	методические	методические до-	нормативно-	методические
гламентирую-	документы, ре-	кументы, регла-	методические	документы,
щие проведение	гламентирую-	ментирующие про-	документы,	регламентирующ
обследования	щие проведение	ведение обследо-	регламентирующ	ие проведение
(испытаний)	обследования	вания (испытаний)	ие проведение	обследования
строительных	(испытаний)	строительных кон-	обследования	(испытаний)
конструкций	строительных	струкций здания	(испытаний)	строительных
здания (соору-	конструкций	(сооружения) про-	строительных	конструкций
жения) промыш-	здания (соору-	мышленного и	конструкций	здания
ленного и граж-	жения) промыш-	гражданского	здания	(сооружения)
данского назна-	ленного и граж-	назначения	(сооружения)	промышленного
чения	данского назна-		промышленного	и гражданского
	чения		и гражданского	назначения в
			назначения	полной мере
Знать способы	Не знает спосо-	Частично знает	Достаточно	Знает способы
выбора и систе-	бы выбора и си-	способы выбора и	знает способы	выбора и
матизация ин-	стематизация	систематизация	выбора и	систематизация
формации о зда-	информации о	информации о зда-	систематизация	информации о
	* *			здании
нии (сооруже-	здании (соору-	нии (сооружении),	информации о	здании
нии (сооружении), в том числе	здании (соору- жении), в том	в том числе прове-	информации о здании	(сооружении), в
	` **		здании (сооружении), в	

исследования	тального иссле-	вания	проведение	документального
исследования	дования	Биния	документального	исследования в
	ДОВиния		исследования	полной мере
Знать основы	Не знает основы	Частично знает	Достаточно	Знает основы
испытаний стро-	испытаний стро-	основы испытаний	знает основы	испытаний
ительных кон-	ительных кон-	строительных кон-	испытаний	строительных
струкции здания	струкции здания	струкции здания	строительных	конструкции
(сооружения)	(сооружения)	(сооружения) про-	конструкции	здания
промышленного	промышленного	мышленного и	здания	(сооружения)
и гражданского	и гражданского	гражданского	(сооружения)	промышленного
назначения	назначения	назначения	промышленного	и гражданского
			и гражданского	назначения в
			назначения	полной мере
Знать порядок	Не знает поря-	Частично знает	Достаточно	Знает порядок
обработки ре-	док обработки	порядок обработки	знает порядок	обработки
зультатов обсле-	результатов об-	результатов обсле-	обработки	результатов
дования (испы-	следования (ис-	дования (испыта-	результатов	обследования
тания) строи-	пытания) строи-	ния) строительной	обследования	(испытания)
тельной кон-	тельной кон-	конструкции зда-	(испытания)	строительной
струкции здания	струкции здания	ния (сооружения)	строительной	конструкции
(сооружения)	(сооружения)	промышленного и	конструкции	здания
промышленного	промышленного	гражданского	здания	(сооружения)
и гражданского	и гражданского	назначения	(сооружения)	промышленного
назначения	назначения		промышленного	и гражданского
			и гражданского	назначения в
			назначения	полной мере
Знать состав от-	Не знает состав	Частично знает	Достаточно	Знает состав
чета по резуль-	отчета по ре-	состав отчета по	знает состав	отчета по
татам обследо-	зультатам обсле-	результатам обсле-	отчета по	результатам
вания (испыта-	дования (испы-	дования (испыта-	результатам	обследования
ния) строитель-	тания) строи-	ния) строительной	обследования	(испытания)
ной конструкции	тельной кон-	конструкции зда-	(испытания)	строительной
здания (соору-	струкции здания	ния (сооружения)	строительной	конструкции
жения) промыш-	(сооружения)	промышленного и	конструкции	здания
ленного и граж- данского назна-	промышленного	гражданского	здания	(сооружения)
чения	и гражданского	назначения	(сооружения)	промышленного
чсния	назначения		промышленного	и гражданского
			и гражданского	назначенияв
2	II 7	TT	назначения	полной мере
Знать требова-	Не знает требо-	Частично знает	Достаточно	Знает
ния охраны тру- да при обследо-	вания охраны труда при обсле-	требования охраны	знает	требования
ваниях (испыта-	труда при оосле- дованиях (испы-	труда при обследо- ваниях (испытани-	требования	охраны труда
ниях) строитель-	таниях) строи-	ях) строительной	охраны труда	при обследованиях
ной конструкции	тельной кон-	конструкции зда-	при обследованиях	(испытаниях)
здания (соору-	струкции здания	ния (сооружения)	(испытаниях)	строительной
жения) промыш-	(сооружения)	промышленного и	строительной	конструкции
ленного и граж-	промышленного	гражданского	конструкции	здания
данского назна-	и гражданского	назначения	здания	(сооружения)
чения	назначения		(сооружения)	промышленного
			промышленного	и гражданского
			и гражданского	назначения в
			назначения	полной мере
Знать исходную	Не знает исход-	Частично знает	Достаточно	Знает исходную
информацию и	ную информа-	исходную инфор-		информацию и

	ı	I	T	T
нормативно-	цию и норма-	мацию и норма-	знает исходную	нормативно-
технические до-	тивно-	тивно-технические	информацию и	технические
кументы для вы-	технические до-	документы для вы-	нормативно-	документы для
полнения рас-	кументы для вы-	полнения расчет-	технические	выполнения
четного обосно-	полнения рас-	ного обоснования	документы для	расчетного
вания проектных	четного обосно-	проектных реше-	выполнения	обоснования
решений здания	вания проектных	ний здания (со-	расчетного	проектных
(сооружения)	решений здания	оружения) про-	обоснования	решений здания
промышленного	(сооружения)	мышленного и	проектных	(сооружения)
и гражданского	промышленного	гражданского	решений здания	промышленного
назначения	и гражданского	назначения	(сооружения)	и гражданского
	назначения		промышленного	назначения в
			и гражданского	полной мере
			назначения	1
Знать норматив-	Не знает норма-	Частично знает	Достаточно	Знает
но-технические	тивно-	нормативно-	знает	нормативно-
документов,	технические до-	технические доку-	нормативно-	технические
устанавливаю-	кументов, уста-	ментов, устанавли-	технические	документов,
щих требования	навливающих	вающих требова-	документов,	устанавливающи
к расчетному	требования к	ния к расчетному	устанавливающи	х требования к
обоснованию	расчетному	обоснованию про-	х требования к	расчетному
проектного ре-	обоснованию	ектного решения	расчетному	обоснованию
шения здания	проектного ре-	здания (сооруже-	обоснованию	проектного
(сооружения)	шения здания	ния) промышлен-		решения здания
промышленного	(сооружения)	ного и гражданско-	проектного	(сооружения)
и гражданского	промышленного	го назначения	решения здания	промышленного
назначения	и гражданского	то пазначения	(сооружения)	и гражданского
nusnu icinizi	назначения		промышленного	_
	пазначения		и гражданского	назначения в
n	TT	TT	назначения	полной мере
Знать порядок	Не знает поря-	Частично знает	Достаточно	Знает порядок
сбора нагрузок и	док сбора нагру-	порядок сбора	знает порядок	сбора нагрузок и
воздействий на	зок и воздей-	нагрузок и воздей-	сбора нагрузок и	воздействий на
здание (соору-	ствий на здание	ствий на здание	воздействий на	здание
жение) промыш-	(сооружение)	(сооружение) про-	здание	(сооружение)
ленного и граж-	промышленного	мышленного и	(сооружение)	промышленного
данского назна-	и гражданского	гражданского	промышленного	и гражданского
чения	назначения	назначения	и гражданского	назначения в
			назначения	полной мере
Знать методики	Не знает мето-	Частично знает	Достаточно	Знает методики
расчетного	дики расчетного	методики расчет-	знает методики	расчетного
обоснования	обоснования	ного обоснования	расчетного	обоснования
проектного ре-	проектного ре-	проектного реше-	обоснования	проектного
шения конструк-	шения конструк-	ния конструкции	проектного	решения
ции здания (со-	ции здания (со-	здания (сооруже-	решения	конструкции
оружения) про-	оружения) про-	ния) промышлен-	конструкции	здания
мышленного и	мышленного и	ного и гражданско-	здания	(сооружения)
гражданского	гражданского	го назначения	(сооружения)	промышленного
назначения	назначения		промышленного	и гражданского
			и гражданского	назначения в
			назначения	полной мере
Знать папаматия	Не эпост тете	<u> Иастини</u> опест		Знает
Знать параметры расчетной схемы	Не знает пара-	Частично знает	Достаточно	
здания (соору-	метры расчетной	параметры расчет-	знает параметры	параметры
жения), строи-	схемы здания	ной схемы здания	расчетной схемы	расчетной схемы
тельной кон-	(сооружения),	(сооружения),	здания	здания
тельпои кон-	строительной	строительной кон-	(сооружения),	(сооружения),

струкции здания	конструкции	струкции здания	строительной	строительной
(сооружения)	здания (соору-	(сооружения) про-	конструкции	конструкции
промышленного	жения) промыш-	мышленного и	здания	здания
и гражданского	ленного и граж-	гражданского	(сооружения)	(сооружения)
назначения	данского назна-	назначения	промышленного	промышленного
	чения		и гражданского назначения	и гражданского назначения в
			назначения	
2	TT	TT	п	полной мере
Знать расчеты	Не знает расче-	Частично знает	Достаточно	Знает расчеты
строительной	ты строительной	расчеты строи-	знает расчеты	строительной
конструкции,	конструкции,	тельной конструк-	строительной	конструкции,
здания (соору-	здания (соору-	ции, здания (со-	конструкции,	здания
жения), основа-	жения), основа-	оружения), осно-	здания	(сооружения),
ния по первой, второй группам	ния по первой,	вания по первой,	(сооружения),	основания по
предельных со-	второй группам	второй группам	основания по	первой, второй
стояний	предельных со- стояний	предельных состо- яний	первой, второй	группам
Стоянии	Стоянии	иинк	группам	предельных состояний в
			предельных состояний	
2	77	11		полной мере
Знать порядок	Не знает поря-	Частично знает	Достаточно	Знает порядок
конструирования	док конструиро-	порядок	знает порядок	конструирования
и графического оформления	вания и графиче-	конструирования и	конструирования	и графического
проектной доку-	ского оформле-	графического	и графического	оформления
ментации на	ния проектной документации на	оформления проектной	оформления	проектной документации на
строительную	строительную	документации на	проектной	строительную
конструкции	конструкции	строительную	документации на	конструкции в
конструкции	конструкции	конструкции	строительную конструкции	полной мере
2HOZE HODGHOE	He arrage was			*
Знать порядок защиты резуль-	Не знает поря-	Частично знает	Достаточно	Знает порядок
татов работ по	док защиты ре-	порядок защиты	знает порядок	защиты
расчетному	зультатов работ	результатов работ	защиты	результатов работ по
обоснованию и	по расчетному обоснованию и	по расчетному обоснованию и	результатов	расчетному
конструирова-	конструирова-	конструированию	работ по	обоснованию и
нию строитель-	нию строитель-	строительной	расчетному обоснованию и	конструировани
ной конструкции	ной конструкции	конструкции	конструировани	ю строительной
здания (соору-	здания (соору-	здания	ю строительной	конструкции
жения) промыш-	жения) промыш-	(сооружения)	конструкции	здания
ленного и граж-	ленного и граж-	промышленного и	здания	(сооружения)
данского назна-	данского назна-	гражданского	(сооружения)	промышленного
чения	чения	назначения	промышленного	и гражданского
			и гражданского	назначения в
			назначения	полной мере
			назначения	полнои мере

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка					
	2	2 3 4				
Уметь выбирать	Не умеет выби-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-		
конструктивную	рать конструк-	выбирать кон-	нительной по-	тельно выбирать		
схему здания,	тивную схему	структивную	мощью выбирать	конструктивную		
оценивать пре-	здания, оцени-	схему здания,	конструктивную	схему здания,		
имущества и не-	вать преимуще-	оценивать пре-	схему здания,	оценивать пре-		

	T	T	T	т
достатки вы- бранной кон- структивной схемы	ства и недостатки выбранной кон- структивной схемы	имущества и недостатки выбранной конструктивной схемы	оценивать пре- имущества и не- достатки вы- бранной кон- структивной схемы	имущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
Уметь выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Не умеет выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Умеет частично выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Умеет с дополнительной помощью выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Умеет самостоятельно выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения
Уметь выполнять оценку условий работы строительных конструкций, оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Не умеет выполнять оценку условий работы строительных конструкций, оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Умеет частично выполнять оценку условий работы строительных конструкций, оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Умеет с дополнительной помощью выполнять оценку условий работы строительных конструкций, оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Умеет самостоятельно выполнять оценку условий работы строительных конструкций, оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Уметь выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	Не умеет выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	Умеет частично выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	Умеет с дополнительной помощью выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	Умеет самостоятельно выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)
Уметь определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Не умеет определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Умеет частично определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Умеет с дополнительной помощью определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Умеет самостоятельно определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
Уметь составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии	Не умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии	Умеет частично составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при	Умеет с дополнительной помощью составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строитель-	Умеет самостоятельно составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций

	1			
внешних нагру-	внешних нагру-	восприятии	ных конструкций	при восприятии
30К	30К	внешних нагру-	при восприятии	внешних нагру-
		ЗОК	внешних нагру-	30К
**	**	**	30K	**
Уметь оценивать	Не умеет оцени-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
прочность, жёст-	вать прочность,	оценивать проч-	нительной по-	тельно оценивать
кость и устойчи-	жёсткость и	ность, жёсткость	мощью оцени-	прочность, жёст-
вость элемента	устойчивость	и устойчивость	вать прочность,	кость и устойчи-
строительных	элемента строи-	элемента строи-	жёсткость и	вость элемента
конструкций, в	тельных кон-	тельных кон-	устойчивость	строительных
т.ч. с использо-	струкций, в т.ч. с	струкций, в т.ч. с	элемента строи-	конструкций, в
ванием приклад-	использованием	использованием	тельных кон-	т.ч. с использо-
ного программ-	прикладного	прикладного	струкций, в т.ч. с	ванием приклад-
ного обеспечения	программного	программного	использованием	ного программ-
	обеспечения	обеспечения	прикладного	ного обеспечения
			программного	
**	**	**	обеспечения	**
Уметь опреде-	Не умеет опреде-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
лять устойчи-	лять устойчи-	определять	нительной по-	тельно опреде-
вость и деформи-	вость и деформи-	устойчивость и	мощью опреде-	лять устойчи-
руемость грунто-	руемость грунто-	деформируе-	лять устойчи-	вость и деформи-
вого основания	вого основания	мость грунтового	вость и деформи-	руемость грунто-
здания	здания	основания здания	руемость грунто-	вого основания
			вого основания	здания
Уметь выполнять	Не умеет выпол-	Умеет частично	здания Умеет с допол-	Умеет самостоя-
расчётное обос-	нять расчётное		нительной по-	тельно выпол-
нование режима	обоснование ре-	выполнять расчетное обосновачетное	мощью выпол-	нять расчётное
работы инженер-	жима работы	ние режима ра-	нять расчётное	обоснование ре-
ной системы	инженерной си-	боты инженер-	обоснование ре-	жима работы
жизнеобеспече-	стемы жизне-	ной системы	жима работы	инженерной си-
ния здания	обеспечения зда-	жизнеобеспече-	инженерной си-	стемы жизне-
ты эдины	ния	ния здания	стемы жизне-	обеспечения зда-
			обеспечения зда-	ния
			кин	
Уметь осуществ-	Не умеет осу-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
лять выбор и си-	ществлять выбор	осуществлять	нительной по-	тельно осу-
стематизацию	и систематиза-	выбор и система-	мощью осу-	ществлять выбор
информации об	цию информации	тизацию инфор-	ществлять выбор	и систематиза-
основных пара-	об основных па-	мации об основ-	и систематиза-	цию информации
метрах техниче-	раметрах техни-	ных параметрах	цию информации	об основных па-
ских и техноло-	ческих и техно-	технических и	об основных па-	раметрах техни-
гических реше-	логических ре-	технологических	раметрах техни-	ческих и техно-
ний в сфере про-	шений в сфере	решений в сфере	ческих и техно-	логических ре-
мышленного и	промышленного	промышленного	логических ре-	шений в сфере
гражданского	и гражданского	и гражданского	шений в сфере	промышленного
строительства	строительства	строительства	промышленного	и гражданского
			и гражданского	строительства
**		**	строительства	**
Уметь выбирать	Не умеет выби-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
нормативно-	рать нормативно-	выбирать норма-	нительной по-	тельно выбирать
технические до-	технические до-	тивно-	мощью выбирать	нормативно-
кументы, уста-	кументы, уста-	технические до-	нормативно-	технические до-
навливающих	навливающих	кументы, уста-	технические до-	кументы, уста-
требования к	требования к	навливающих	кументы, уста-	навливающих
зданиям (соору-	зданиям (соору-	требования к	навливающих	требования к

				T
жениям) про- мышленного и гражданского назначения	жениям) про- мышленного и гражданского назначения	зданиям (соору- жениям) про- мышленного и гражданского назначения	требования к зданиям (соору-жениям) про-мышленного и гражданского назначения	зданиям (соору- жениям) про- мышленного и гражданского назначения
Уметь оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативнотехническим документам	Не умеет оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативнотехническим документам	Умеет частично оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативнотехническим документам	Умеет с дополнительной помощью оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативнотехническим документам	Умеет самостоятельно оценивать технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативнотехническим документам
Уметь выбирать необходимые нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет выбирать необходимые нормативнометодические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет частично выбирать необ- ходимые норма- тивно- методические документы, ре- гламентирующие проведение об- следования (ис- пытаний) строи- тельных кон- струкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет с дополнительной помощью выбирать необходимые нормативнометодические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет самостоятельно выбирать необходимые нормативнометодические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
Уметь осуществ- лять выбор и си- стематизацию информации о здании (соору- жении), в том числе проведение документального исследования	Не умеет осуществлять выбор и систематизацию информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Умеет частично осуществлять выбор и систематизацию информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Умеет с дополнительной помощью осуществлять выбор и систематизацию информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Умеет самостоятельно осуществлять выбор и систематизацию информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
Уметь выполнять обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и граж-	Не умеет выполнять обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и граж-	Умеет частично выполнять обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного	Умеет с дополнительной помощью выполнять обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооруже-	Умеет самостоятельно выполнять обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промыш-

	1			Γ
данского назна-	данского назна-	и гражданского	ния) промыш-	ленного и граж-
чения	чения	назначения	ленного и граж- данского назна-	данского назна-
			чения	чения
Уметь обрабаты-	Не умеет обраба-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
вать результаты	тывать результа-	обрабатывать	нительной по-	тельно обрабаты-
обследования	ты обследования	результаты об-	мощью обраба-	вать результаты
(испытания)	(испытания)	следования (ис-	тывать результа-	обследования
строительной	строительной	пытания) строи-	ты обследования	(испытания)
конструкции	конструкции	тельной кон-	(испытания)	строительной
здания (сооруже-	здания (сооруже-	струкции здания	строительной	конструкции
ния) промыш-	ния) промыш-	(сооружения)	конструкции	здания (сооруже-
ленного и граж-	ленного и граж-	промышленного	здания (сооруже-	ния) промыш-
данского назна-	данского назна-	и гражданского	ния) промыш-	ленного и граж-
чения	чения	назначения	ленного и граж-	данского назна-
			данского назна-	чения
			чения	
Уметь составлять	Не умеет состав-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
проект отчета по	лять проект отче-	составлять про-	нительной по-	тельно состав-
результатам об-	та по результатам	ект отчета по ре-	мощью состав-	лять проект отче-
следования (ис-	обследования	зультатам обсле-	лять проект отче-	та по результатам
пытания) строи-	(испытания)	дования (испы-	та по результатам	обследования
тельной кон-	строительной	тания) строи-	обследования	(испытания)
струкции здания	конструкции	тельной кон-	(испытания)	строительной
(сооружения)	здания (сооруже-	струкции здания	строительной	конструкции
промышленного и гражданского	ния) промыш- ленного и граж-	(сооружения) промышленного	конструкции здания (сооруже-	здания (сооруже- ния) промыш-
назначения	данского назна-	и гражданского	ния) промыш-	ленного и граж-
nasna rennsi	чения	назначения	ленного и граж-	данского назна-
		inasina ionini	данского назна-	чения
			чения	
Уметь контроли-	Не умеет контро-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
ровать соблюде-	лировать соблю-	контролировать	нительной по-	тельно контроли-
ние требований	дение требова-	соблюдение тре-	мощью контро-	ровать соблюде-
охраны труда при	ний охраны тру-	бований охраны	лировать соблю-	ние требований
обследованиях	да при обследо-	труда при обсле-	дение требова-	охраны труда при
(испытаниях)	ваниях (испыта-	дованиях (испы-	ний охраны тру-	обследованиях
строительной	ниях) строитель-	таниях) строи-	да при обследо-	(испытаниях)
конструкции	ной конструкции	тельной кон-	ваниях (испыта-	строительной
здания (сооруже-	здания (сооруже-	струкции здания	ниях) строитель-	конструкции
ния) промыш-	ния) промыш-	(сооружения)	ной конструкции	здания (сооруже-
ленного и граж- данского назна-	ленного и граж-	промышленного	здания (сооруже-	ния) промыш-
чения	данского назна-	и гражданского назначения	ния) промыш- ленного и граж-	ленного и граж- данского назна-
TOTTE	ICIIII/I	nama içilirizi	данского назна-	чения
			чения	10111111
Уметь выбирать	Не умеет выби-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
исходную ин-	рать исходную	выбирать исход-	нительной по-	тельно выбирать
формацию и	информацию и	ную информа-	мощью выбирать	исходную ин-
нормативно-	нормативно-	цию и норматив-	исходную ин-	формацию и
технические до-	технические до-	но-технические	формацию и	нормативно-
кументы для вы-	кументы для вы-	документы для	нормативно-	технические до-
полнения расчет-	полнения расчет-	выполнения рас-	технические до-	кументы для вы-
ного обоснова-	ного обоснова-	четного обосно-	кументы для вы-	полнения расчет-
ния проектных	ния проектных	вания проектных	полнения расчет-	ного обоснова-
решений здания	решений здания	решений здания	ного обоснова-	ния проектных

(сооружения)	(сооружения)	(сооружения)	ния проектных	решений здания
промышленного	промышленного	промышленного	решений здания	(сооружения)
и гражданского	и гражданского	и гражданского	(сооружения)	промышленного
назначения	назначения	назначения	промышленного	и гражданского
			и гражданского	назначения
			назначения	
Уметь выбирать	Не умеет выби-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
нормативно-	рать нормативно-	выбирать норма-	нительной по-	тельно выбирать
технические до-	технические до-	тивно-	мощью выбирать	нормативно-
кументы, уста-	кументы, уста-	технические до-	нормативно-	технические до-
навливающих	навливающих	кументы, уста-	технические до-	кументы, уста-
требования к	требования к	навливающих	кументы, уста-	навливающих
расчетному	расчетному	требования к	навливающих	требования к
обоснованию	обоснованию	расчетному	требования к	расчетному
проектного ре-	проектного ре-	обоснованию	расчетному	обоснованию
шения здания	шения здания	проектного ре-	обоснованию	проектного ре-
(сооружения)	(сооружения)	шения здания	проектного ре-	шения здания
промышленного	промышленного	(сооружения)	шения здания	(сооружения)
и гражданского	и гражданского	промышленного	(сооружения)	промышленного
назначения	назначения	и гражданского	промышленного	и гражданского
		назначения	и гражданского	назначения
			назначения	
Уметь выполнять	Не умеет выпол-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
сбор нагрузок и	нять сбор нагру-	выполнять сбор	нительной по-	тельно выпол-
воздействий на	зок и воздей-	нагрузок и воз-	мощью выпол-	нять сбор нагру-
здание (сооруже-	ствий на здание	действий на зда-	нять сбор нагру-	зок и воздей-
ние) промыш-	(сооружение)	ние (сооружение)	зок и воздей-	ствий на здание
ленного и граж-	промышленного	промышленного	ствий на здание	(сооружение)
данского назна-	и гражданского	и гражданского	(сооружение)	промышленного
чения	назначения	назначения	промышленного	и гражданского
чения	пазначения	пазначения	и гражданского	назначения
			назначения	пазначения
VMOTE DISCUSSION	Цо уписот рузбуг	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
Уметь выбирать	Не умеет выби-	выбирать мето-	нительной по-	тельно выбирать
методики рас-	рать методики	_		
четного обосно-	расчетного обос-	дики расчетного	мощью выбирать	методики рас-
вания проектного	нования проект-	обоснования	методики рас-	четного обосно-
решения кон-	ного решения	проектного ре-	четного обосно-	вания проектного
струкции здания	конструкции	шения конструк-	вания проектного	решения кон-
(сооружения)	здания (сооруже-	ции здания (со-	решения кон-	струкции здания
промышленного	ния) промыш-	оружения) про-	струкции здания	(сооружения)
и гражданского	ленного и граж-	мышленного и	(сооружения)	промышленного
назначения	данского назна-	гражданского	промышленного	и гражданского
	чения	назначения	и гражданского	назначения
			назначения	
Уметь выбирать	Не умеет выби-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
параметры рас-	рать параметры	выбирать пара-	нительной по-	тельно выбирать
четной схемы	расчетной схемы	метры расчетной	мощью выбирать	параметры рас-
здания (сооруже-	здания (сооруже-	схемы здания	параметры рас-	четной схемы
ния), строитель-	ния), строитель-	(сооружения),	четной схемы	здания (сооруже-
ной конструкции	ной конструкции	строительной	здания (сооруже-	ния), строитель-
здания (сооруже-	здания (сооруже-	конструкции	ния), строитель-	ной конструкции
ния) промыш-	ния) промыш-	здания (сооруже-	ной конструкции	здания (сооруже-
ленного и граж-	ленного и граж-	ния) промыш-	здания (сооруже-	ния) промыш-
данского назна-	данского назна-	ленного и граж-	ния) промыш-	ленного и граж-
чения	чения	данского назна-	ленного и граж-	данского назна-
		чения	данского назна-	чения
		чения	данского назна-	чения

			чения	
Уметь выполнять	Не умеет выпол-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
расчеты строи-	нять расчеты	выполнять расче-	нительной по-	тельно выпол-
тельной кон-	строительной	ты строительной	мощью выпол-	нять расчеты
струкции, здания	конструкции,	конструкции,	нять расчеты	строительной
(сооружения),	здания (сооруже-	здания (сооруже-	строительной	конструкции,
основания по	ния), основания	ния), основания	конструкции,	здания (сооруже-
первой, второй	по первой, вто-	по первой, вто-	здания (сооруже-	ния), основания
группам пре-	рой группам пре-	рой группам пре-	ния), основания	по первой, вто-
дельных состоя-	дельных состоя-	дельных состоя-	по первой, вто-	рой группам пре-
ний	ний	ний	рой группам пре-	дельных состоя-
			дельных состоя-	ний
			ний	
Уметь конструи-	Не умеет кон-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
ровать и графи-	струировать и	конструировать и	нительной по-	тельно конструи-
чески оформлять	графически	графически	мощью констру-	ровать и графи-
проектную доку-	оформлять про-	оформлять про-	ировать и графи-	чески оформлять
ментацию на	ектную докумен-	ектную докумен-	чески оформлять	проектную доку-
строительную	тацию на строи-	тацию на строи-	проектную доку-	ментацию на
конструкции	тельную кон-	тельную кон-	ментацию на	строительную
	струкции	струкции	строительную	конструкции
			конструкции	
Уметь представ-	Не умеет пред-	Умеет частично	Умеет с допол-	Умеет самостоя-
лять и защищать	ставлять и защи-	представлять и	нительной по-	тельно представ-
результаты работ	щать результаты	защищать ре-	мощью пред-	лять и защищать
по расчетному	работ по расчет-	зультаты работ	ставлять и защи-	результаты работ
обоснованию и	ному обоснова-	по расчетному	щать результаты	по расчетному
конструирова-	нию и конструи-	обоснованию и	работ по расчет-	обоснованию и
нию строитель-	рованию строи-	конструирова-	ному обоснова-	конструирова-
ной конструкции	тельной кон-	нию строитель-	нию и конструи-	нию строитель-
здания (сооруже-	струкции здания	ной конструкции	рованию строи-	ной конструкции
ния) промыш-	(сооружения)	здания (сооруже-	тельной кон-	здания (сооруже-
ленного и граж-	промышленного	ния) промыш-	струкции здания	ния) промыш-
данского назна-	и гражданского	ленного и граж-	(сооружения)	ленного и граж-
чения	назначения	данского назна-	промышленного	данского назна-
		чения	и гражданского	чения
			назначения	

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть вы-	Навыки выбо-	Навыки выбора	Навыки выбора	Навыки выбора
бором кон-	ра конструк-	конструктивной	конструктивной	конструктивной
структивной	тивной схемы	схемы здания,	схемы здания,	схемы здания,
схемы здания,	здания, оцен-	оценкой ее пре-	оценкой ее пре-	оценкой ее пре-
оценкой ее	кой ее пре-	имуществ и недо-	имуществ и недо-	имуществ и недо-
преимуществ	имуществ и	статковсформиро-	статков сформиро-	статков сформиро-
и недостатков	недостатков	ваны частично	ваны достаточно	ваны в полной ме-
	не сформиро-			pe
	ваны			
Владеть вы-	Навыки выбо-	Навыки выбора	Навыки выбора	Навыки выбора
бором габари-	ра габаритов и	габаритов и типа	габаритов и типа	габаритов и типа
тов и типа	типа строи-	строительных кон-	строительных кон-	строительных кон-

F				
строительных	тельных кон-	струкций здания,	струкций здания,	струкций здания,
конструкций	струкций зда-	оценкой преиму-	оценкой преиму-	оценкой преиму-
здания, оцен-	ния, оценкой	ществ и недостат-	ществ и недостат-	ществ и недостат-
кой преиму-	преимуществ	ков выбранного	ков выбранного	ков выбранного
ществ и недо-	и недостатков	конструктивного	конструктивного	конструктивного
статков вы-	выбранного	решения сформи-	решения сформи-	решения сформи-
бранного кон-	конструктив-	рованы частично	рованы достаточно	рованы в полной
структивного	ного решения	•		мере
решения	не сформиро-			1
	ваны			
Владеть спо-	Навыки оцен-	Навыки оценки	Навыки оценки	Навыки оценки
собами оцен-	ки условий	условий работы	условий работы	условий работы
ки условий	работы строи-	строительных кон-	строительных кон-	строительных кон-
работы строи-	тельных кон-	струкций, оценки	струкций, оценки	струкций, оценки
тельных кон-	струкций,	взаимного влияния	взаимного влияния	взаимного влияния
струкций,	оценки взаим-	объектов строи-	объектов строи-	объектов строи-
оценки взаим-	ного влияния	тельства и окру-	тельства и окру-	тельства и окру-
ного влияния	объектов	жающей среды	жающей среды	жающей среды
объектов	строительства	сформированы ча-	сформированы до-	сформированы в
строительства	и окружаю-	стично	статочно	полной мере
и окружаю-	щей среды	CIII IIIO	Ciuro mo	познон мере
щей среды	владения не			
щен среды	сформирова-			
	ны			
Владеть спо-	Навыки выбо-	Навыки выбора	Навыки выбора	Навыки выбора
собами выбо-	ра строитель-	строительных ма-	строительных ма-	строительных ма-
ра строитель-	ных материа-	териалов для стро-	териалов для стро-	териалов для стро-
ных материа-	лов для строи-	ительных кон-	ительных кон-	ительных кон-
лов для строи-	тельных кон-	струкций (изде-	струкций (изде-	струкций (изде-
тельных кон-	струкций (из-	лий)сформированы	лий)сформированы	лий)сформированы
струкций (из-	делий)не	частично	достаточно	в полной мере
делий)	сформирова-	частично	достаточно	в полнои мере
делии)	ны			
Владеть спо-	Навыки опре-	Навыки определе-	Навыки определе-	Навыки определе-
собом опреде-	деления ос-	ния основных	ния основных	ния основных
ления основ-	новных нагру-	нагрузок и воздей-	нагрузок и воздей-	нагрузок и воздей-
ных нагрузок	зок и воздей-	ствий, действую-	ствий, действую-	ствий, действую-
и воздействий,	ствий, дей-	щих на здание (со-	щих на здание (со-	щих на здание (со-
действующих	ствующих на	оруже-	оруже-	оруже-
на здание (со-	здание (со-	ние)сформированы	ние)сформированы	ние)сформированы
оружение)	оружение)не	частично	достаточно	в полной мере
оружение)	сформирова-	частично	достаточно	в полнои мере
	ны			
Владеть навы-	Навыки со-	Навыки составле-	Навыки составле-	Навыки составле-
ками состав-	ставления	ния расчётной схе-	ния расчётной схе-	ния расчётной схе-
ления расчёт-	расчётной	мы здания (соору-	мы здания (соору-	мы здания (соору-
ной схемы	схемы здания	жения), определе-	жения), определе-	жения), определе-
здания (со-	(сооружения),	ния условий рабо-	ния условий рабо-	ния условий рабо-
оружения),	`			-
	определения	ты элемента строи-	ты элемента строи-	ты элемента строи-
определения	условий рабо-	тельных конструк-	тельных конструк-	тельных конструк-
условий рабо-	ты элемента	ций при восприя-	ций при восприя-	ций при восприя-
ты элемента	строительных	тии внешних	тии внешних	тии внешних
строительных	конструкций	нагрузок сформи-	нагрузок сформи-	нагрузок сформи-
конструкций	при восприя-	рованы частично	рованы достаточно	рованы в полной
при восприя-	тии внешних			мере
тии внешних	нагрузок не			

нагрузок	сформирова-			
-	ны	**	**	11
Владеть навы-	Навыки оце-	Навыки оценива-	Навыки оценива-	Навыки оценива-
ками оцени-	нивания проч-	ния прочности,	ния прочности,	ния прочности,
вания прочно-	ности, жёст-	жёсткости и устой-	жёсткости и устой-	жёсткости и устой-
сти, жёсткости	кости и	чивости элемента	чивости элемента	чивости элемента
и устойчиво-	устойчивости	строительных кон-	строительных кон-	строительных кон-
сти элемента	элемента	струкций, в т.ч. с	струкций, в т.ч. с	струкций, в т.ч. с
строительных	строительных	использованием	использованием	использованием
конструкций,	конструкций,	прикладного про-	прикладного про-	прикладного про-
в т.ч. с ис-	в т.ч. с ис-	граммного обеспе-	граммного обеспе-	граммного обеспе-
пользованием	пользованием	чения сформирова-	чения сформирова-	чения сформирова-
прикладного	прикладного	ны частично	ны достаточно	ны в полной мере
программного	программного			
обеспечения	обеспечения			
	не сформиро-			
	ваны			
Владеть навы-	Навыки оцен-	Навыки оценки	Навыки оценки	Навыки оценки
ками оценки	ки устойчиво-	устойчивости и	устойчивости и	устойчивости и
устойчивости	сти и дефор-	деформируемости	деформируемости	деформируемости
и деформиру-	мируемости	грунтового основа-	грунтового основа-	грунтового основа-
емости грун-	грунтового	ния здания сфор-	ния здания сфор-	ния здания сфор-
тового осно-	основания	мированы частично	мированы доста-	мированы в полной
вания здания	здания не		ТОЧНО	мере
	сформирова-			
	ны			
Владеть спо-	Навыки рас-	Навыки расчётного	Навыки расчётного	Навыки расчётного
собами рас-	чётного обос-	обоснования ре-	обоснования ре-	обоснования ре-
чётного обос-	нования ре-	жима работы ин-	жима работы ин-	жима работы ин-
нования ре-	жима работы	женерной системы	женерной системы	женерной системы
жима работы	инженерной	жизнеобеспечения	жизнеобеспечения	жизнеобеспечения
инженерной	системы жиз-	здания сформиро-	здания сформиро-	здания сформиро-
системы жиз-	необеспечения	ваны частично	ваны достаточно	ваны в полной ме-
необеспечения	здания не			pe
здания	сформирова-			
D	НЫ	TT	TT	TT ~
Владеть спо-	Навыки выбо-	Навыки выбора и	Навыки выбора и	Навыки выбора и
собами выбо-	ра и система-	систематизации	систематизации	систематизации
ра и система-	тизации ин-	информации об	информации об	информации об
тизации ин-	формации об	основных парамет-	основных парамет-	основных парамет-
формации об	основных па-	рах технических и	рах технических и	рах технических и
основных па-	раметрах тех-	технологических	технологических	технологических
раметрах тех-	нических и	решений в сфере	решений в сфере	решений в сфере
нических и	технологиче-	промышленного и	промышленного и	промышленного и
технологиче-	ских решений	гражданского	гражданского	гражданского
ских решений	в сфере про-	строительства	строительства	строительства
в сфере про-	мышленного и	сформированы ча-	сформированы до-	сформированы в
мышленного и	гражданского	стично	статочно	полной мере
гражданского	строительства			
строительства	не сформиро-			
Вположе от о	Ваны	Цорг неи рузба р а	Цорг неи рузбата	Портиси рухбого
Владеть спо-	Навыки выбо-	Навыки выбора	Навыки выбора	Навыки выбора
собом выбора	ра норматив-	нормативно-	нормативно-	нормативно-
нормативно-	но-	технических доку-	технических доку-	технических доку-
технических	технических	ментов, устанавли-	ментов, устанавли-	ментов, устанавли-
документов,	документов,	вающих требова-	вающих требова-	вающих требова-

устанавлива- устанавлива- ния к зданиям (со- ния к зданиям (со- ния к зда	
	,
ющих требо- ющих требо- оружениям) про- оружениям) про- оружениям	, -
вания к здани- вания к здани- мышленного и мышленного и мышленного и	ного и
ям (сооруже- ям (сооруже- гражданского гражданского гражданского	
ниям) про- назначения сфор- назначения сфор- назначения	
мышленного и мышленного и мированы частично мированы доста- мированы	ы в полной
гражданского гражданского точно мере	
назначения назначения не	
сформирова-	
ны	
Владеть спо- Навыки оцен- Навыки оценки Навыки оценки Навыки о	оценки
собами оцен- ки техниче- технических и тех- технических и тех- техничес	ких и тех-
ки техниче- ских и техно- нологических ре- нологических ре- нологиче	
ских и техно- погических шений в сфере шений в сфере шений в	сфере
логических решений в промышленного и промышленного и промышл	пенного и
решений в сфере про- гражданского гражданского гражданс	ского
сфере про- мышленного и строительства на строительства на строитель	ьства на
мышленного и гражданского соответствие нор- соответствие нор- соответств	гвие нор-
гражданского строительства мативно- мативно- мативно-	
	ким доку-
	формиро-
	олной ме-
тивно- техническим ре	
техническим документам	
документам не сформиро-	
ваны	
Владеть нор- Навыки вла- Навыки владения Навыки владения Навыки в	
мативно- дения норма- нормативно- нормативно- норматив	
методически- тивно- методическими методическими методиче	
ми докумен- методически- документами, ре- документами, ре- документ	_
	рующими
	ие обсле-
ми проведение ментирующи- дования (испыта- дования (испыта-	`
	оительных
(испытаний) обследования конструкций зда- конструкций зда- конструк	
строительных (испытаний) ния (сооружения) ния (сооружения) ния (сооружения)	
	пенного и
здания (со- конструкций гражданского гражданского гражданс	
оружения) здания (со- назначения сфор- назначения сфор-	
	ы в полной
ного и граж- промышлен- точно мере	
данского ного и граж-	
назначения данского назначения не	
сформирова-	
ны	
Владеть спо- Навыки выбо- Навыки выбора и Навыки выбора и Навыки в	выбора и
собами выбо- ра и система- систематизации систематизации систематизации	•
	ции о зда-
	ужении),
	сле прове-
здании (со- оружении), в дение докумен- дение докумен- дение докумен-	
оружении), в том числе тального исследо- тального исследо- тального	•
	ормирова-
проведение документаль- ны частично ны достаточно ны в поли	
документаль- ного исследо-	

ного исследо-	вания не			
вания	сформирова- ны			
Владеть основами выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Навыки вы- полнения об- следования (испытания) строительных конструкции здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения не сформирова- ны	Навыки выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы частично	Навыки выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначениясформированы достаточно	Навыки выполнения обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы в полной мере
Владеть навыками обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Навыки обра- ботки резуль- татов обсле- дования (ис- пытания) строительной конструкции здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения не сформирова- ны	Навыки обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы частично	Навыки обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы достаточно	Навыки обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы в полной мере
Владеть спо- собами со- ставления проекта отче- та по резуль- татам обсле- дования (ис- пытания) строительной конструкции здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	Навыки со- ставления проекта отче- та по резуль- татам обсле- дования (ис- пытания) строительной конструкции здания (со- оружения) промышлен- ного и граж- данского назначения не сформирова- ны	Навыки составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы частично	Навыки составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы достаточно	Навыки составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы в полной мере
Владеть тре- бованиями охраны труда при обследо- ваниях (испы- таниях) стро- ительной кон-	Навыки вла- дения требо- ваниями охра- ны труда при обследовани- ях (испытани- ях) строитель-	Навыки владения требованиями охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (соору-	Навыки владения требованиями охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (соору-	Навыки владения требованиями охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (соору-

	1		T	
струкции зда-	ной конструк-	жения) промыш-	жения) промыш-	жения) промыш-
ния (сооруже-	ции здания	ленного и граждан-	ленного и граждан-	ленного и граждан-
ния) промыш-	(сооружения)	ского назначения	ского назначения	ского назначения
ленного и	промышлен-	сформированы ча-	сформированы до-	сформированы в
гражданского	ного и граж-	стично	статочно	полной мере
назначения	данского			
	назначения не			
	сформирова-			
	НЫ			
Владеть спо-	Навыки выбо-	Навыки выбора	Навыки выбора	Навыки выбора
собами выбо-	ра исходной	исходной инфор-	исходной инфор-	исходной инфор-
ра исходной	информации и	мации и норматив-	мации и норматив-	мации и норматив-
информации и	нормативно-	но-технических	но-технических	но-технических
нормативно-	технических	документов для	документов для	документов для
технических	документов	выполнения рас-	выполнения рас-	выполнения рас-
документов	для выполне-	четного обоснова-	четного обоснова-	четного обоснова-
для выполне-	ния расчетно-	ния проектных ре-	ния проектных ре-	ния проектных ре-
ния расчетно-	го обоснова-	шений здания (со-	шений здания (со-	шений здания (со-
го обоснова-	ния проект-	оружения) про-	оружения) про-	оружения) про-
ния проект-	ных решений	мышленного и	мышленного и	мышленного и
ных решений здания (со-	здания (со-	гражданского	гражданского	гражданского назначения сфор-
*	оружения)	назначения сфор-	назначения сфор-	* *
оружения)	промышлен- ного и граж-	мированы частично	мированы доста- точно	мированы в полной мере
промышлен- ного и граж-	данского		104H0	мере
данского	назначения не			
назначения	сформирова-			
	ны			
Влалеть нор-		Навыки влаления	Навыки влаления	Навыки влаления
Владеть нор-	Навыки вла-	Навыки владения нормативно-	Навыки владения нормативно-	Навыки владения нормативно-
Владеть нормативно-		нормативно-	нормативно-	нормативно-
мативно- техническими	Навыки вла- дения норма-	нормативно- техническими до-	нормативно- техническими до-	нормативно- техническими до-
мативно-	Навыки вла- дения норма- тивно- техническими	нормативно-	нормативно-	нормативно-
мативно- техническими документами,	Навыки вла- дения норма- тивно-	нормативно- техническими до- кументами, уста-	нормативно- техническими до- кументами, уста-	нормативно- техническими до- кументами, уста-
мативно- техническими документами, устанавлива-	Навыки вла- дения норма- тивно- техническими документами,	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо-	Навыки вла- дения норма- тивно- техническими документами, устанавлива-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас-
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас-	Навыки вла- дения норма- тивно- техническими документами, устанавлива- ющими требо-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос-	Навыки вла- дения норма- тивно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания	Навыки вла- дения норма- тивно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения)	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен-	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения)	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж-	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышлен-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и граж-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж-	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформирова-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы частично	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной мере
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы Навыки сбора	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы частично	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной мере
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы Навыки сбора нагрузок и	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы частично Навыки сбора нагрузок и воздей-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно Навыки сбора нагрузок и воздей-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной мере Навыки сбора нагрузок и воздей-
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения Владеть навы- ками сбора нагрузок и	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы Навыки сбора нагрузок и воздействий	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы частично Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной мере Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения Владеть навы- ками сбора нагрузок и воздействий	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (со-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы частично Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание (сооружение) про-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание (сооружение) про-	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы в полной мере Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание (сооружение) про-
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения Владеть навы- ками сбора нагрузок и воздействий на здание (со-	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы частично Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание (сооружение) про- мышленного и	нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы в полной мере Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и
мативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышлен-	нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы частично Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание (сооружение) про- мышленного и гражданского	нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы в полной мере Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского
мативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть навыками сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленномышленномышленномышленномышлен	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и граждание оружение)	нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы частично Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения сформышленного и гражданского назначения сформативного на пределения пре	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание (сооружение) про- мышленного и гражданского назначения сфор-	нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы в полной мере Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения сформышленного и гражданского назначения сформатическими добративного и гражданского назначения сформатического назначения на назначения сформатического назначения на назначения на назначения на назначения на на
мативно- техническими документами, устанавлива- ющими требо- вания к рас- четному обос- нованию про- ектного реше- ния здания (сооружения) промышлен- ного и граж- данского назначения Владеть навы- ками сбора нагрузок и воздействий на здание (со- оружение)	Навыки владения нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения не сформированы Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышлен-	нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы частично Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского	нормативно- техническими до- кументами, уста- навливающими требования к рас- четному обоснова- нию проектного решения здания (сооружения) про- мышленного и гражданского назначения сфор- мированы доста- точно Навыки сбора нагрузок и воздей- ствий на здание (сооружение) про- мышленного и гражданского	нормативнотехническими документами, устанавливающими требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения сформированы в полной мере Навыки сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского

назначения	сформирова-			
Виомож запа	НЫ	Hanyway of a sware	Hanyyuy of a syers	Hanyway of carrans
Владеть мето-	Навыки обос-	Навыки обоснования проектного	Навыки обоснова-	Навыки обоснова-
дикой расчет-	нования про-ектного реше-	решения конструк-	ния проектного решения конструк-	ния проектного решения конструк-
вания проект-	ния конструк-	ции здания (соору-	ции здания (соору-	ции здания (соору-
ного решения	ции здания	жения) промыш-	жения) промыш-	жения) промыш-
конструкции	(сооружения)	ленного и граждан-	ленного и граждан-	ленного и граждан-
здания (со-	промышлен-	ского назначения	ского назначения	ского назначения
оружения)	ного и граж-	сформированы ча-	сформированы до-	сформированы в
промышлен-	данского	стично	статочно	полной мере
ного и граж-	назначения не			
данского	сформирова-			
назначения	ны			
Владеть по-	Навыки выбо-	Навыки выбора	Навыки выбора	Навыки выбора
рядком выбо-	ра параметров	параметров рас-	параметров рас-	параметров рас-
ра параметров	расчетной	четной схемы зда-	четной схемы зда-	четной схемы зда-
расчетной	схемы здания	ния (сооружения),	ния (сооружения),	ния (сооружения),
схемы здания	(сооружения),	строительной кон-	строительной кон-	строительной кон-
(сооружения),	строительной	струкции здания	струкции здания	струкции здания
строительной	конструкции	(сооружения) про-	(сооружения) про-	(сооружения) про-
конструкции	здания (со-	мышленного и	мышленного и	мышленного и
здания (со-	оружения)	гражданского	гражданского	гражданского
оружения)	промышлен-	назначения сфор-	назначения сфор-	назначения сфор-
промышлен-	ного и граж-	мированы частично	мированы доста-	мированы в полной
ного и граж-	данского		ТОЧНО	мере
данского	назначения не			
назначения	сформирова-			
D	НЫ	TT	TT	TI
Владеть навы-	Навыки рас-	Навыки расчетов	Навыки расчетов	Навыки расчетов строительной кон-
ками расчетов	четов строи- тельной кон-	строительной кон-	строительной кон-	*
строительной конструкции,	струкции,	струкции, здания (сооружения), ос-	струкции, здания (сооружения), ос-	струкции, здания (сооружения), ос-
здания (со-	здания (со-	нования по первой,	нования по первой,	нования по первой,
оружения),	оружения),	второй группам	второй группам	второй группам
основания по	основания по	предельных состо-	предельных состо-	предельных состо-
первой, вто-	первой, вто-	яний сформирова-	яний сформирова-	яний сформирова-
рой группам	рой группам	ны частично	ны достаточно	ны в полной мере
предельных	предельных		, ,	1
состояний	состояний не			
	сформирова-			
	ны			
Владеть навы-	Навыки кон-	Навыки конструи-	Навыки конструи-	Навыки конструи-
ками констру-	струирования	рования и графиче-	рования и графиче-	рования и графиче-
ирования и	и графическо-	ского оформления	ского оформления	ского оформления
графического	го оформле-	проектной доку-	проектной доку-	проектной доку-
оформления	ния проектной	ментации на строи-	ментации на строи-	ментации на строи-
проектной	документации	тельную конструк-	тельную конструк-	тельную конструк-
документации	на строитель-	ции сформированы	ции сформированы	ции сформированы в полной мере
на строитель-	ную кон-	частично	достаточно	в полнои мере
ную кон- струкции	струкции не сформирова-			
Струкции	ны			
Владеть по-	Навыки пред-	Навыки представ-	Навыки представ-	Навыки представ-
рядком пред-	ставления и	ления и защиты	ления и защиты	ления и защиты
		,		
ставления и	защиты ре-	результатов работ	результатов работ	результатов работ

защиты ре-	зультатов ра-	по расчетному	по расчетному	по расчетному
зультатов ра-	бот по расчет-	обоснованию и	обоснованию и	обоснованию и
бот по расчет-	ному обосно-	конструированию	конструированию	конструированию
ному обосно-	ванию и кон-	строительной кон-	строительной кон-	строительной кон-
ванию и кон-	струированию	струкции здания	струкции здания	струкции здания
струированию	строительной	(сооружения) про-	(сооружения) про-	(сооружения) про-
строительной	конструкции	мышленного и	мышленного и	мышленного и
конструкции	здания (со-	гражданского	гражданского	гражданского
здания (со-	оружения)	назначениясфор-	назначения сфор-	назначениясфор-
оружения)	промышлен-	мированы частично	мированы доста-	мированы в полной
промышлен-	ного и граж-		точно	мере
ного и граж-	данского			
данского	назначенияне			
назначения	сформирова-			
	ны			

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

N.C.	TT	~
$N_{\underline{0}}$	Наименование специ-	Оснащенность специальных помещений и
	альных помещений и	помещений для самостоятельной работы
	помещений для само-	
	стоятельной работы	
1	Аудитория для про-	Специализированная мебель.
	ведения лекционных	Компьютер, проектор, экран с электроприводом, дос-
	занятий УК №1, №4	ка.
2	Учебная аудитория	Специализированная мебель.
	для проведения прак-	Оборудование: Молоток для испытания бетона DIGI
	тических занятий,	SCHMIDT, PROCEQ (Швейцария), Измеритель проч-
	консультаций, ГУК	ности бетона скалывания ребра ОНИКС-СР (Россия),
	№021	Измеритель теплопроводности материалов МИТ -1,
		Прибор диагностики свай СПЕКТР-2.0, Многоканаль-
		ный универсальный измеритель-регистратор Терем-4.1,
		Портативный динамический твердомер МЕТ-Д1А, Из-
		меритель прочности бетона методом отрыва со скалы-
		ванием ОНИКС-ОС, Измеритель времени распределе-
		ния ультразвука ПУЛЬСАР 1.1, Автономный регулятор
		АВТОГРАФ - 1.2, Вихретоковый дефектоскоп ВДЛ-5.2,
		Измеритель толщины защитного слоя бетона ПОИСК-
		2,5, Микроскоп МПБ-100 (Россия), белая маркерная
		доска, стандартная доска.
		доски, отиндириния доски.
3	Учебная аудитория	
	для проведения прак-	
	тических занятий,	
	консультаций, ГУК	
	Nº027	
	JIEU# /	

6.2. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основные источники:

- 1. Солодов Н. В., Есипов С. М., Водяхин Н. В.Металлические конструкции: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 08.03.01 Строительство профиля подготовки «Промышленное и гражданское строительство». Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. 36 с.URL:https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018100412043989400000654184
- 2. Солодов Н. В., Есипов С. М.Металлические конструкции, включая сварку: конспект лекций для студентов направления бакалавриата 08.03.01.62. Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. 390 c.URL: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015122513563849800000657063
- 3. Илюнин, В.А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Металлические конструкции»: методические указания / В.А.

- Илюнин, А.С. Чугунов; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра строительства зданий и сооружений. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. 92 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495069
- 4. Павлюк, Е. Г. Конструкции городских зданий и сооружений (основания и фундаменты, металлические конструкции): учебное пособие / Е. Г. Павлюк, Н. Ю. Ботвинёва, А. С. Марутян. –Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. 293 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/66076.html
- 5. Металлические конструкции одноэтажного промышленного здания : учебное пособие / В. А. Митрофанов, С. В. Митрофанов, В. В. Молошный [и др.]. —Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. 200 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/70770.html

Дополнительные источники

- 1. Румянцева, И.А. Проектирование стальной фермы: методические рекомендации / И.А. Румянцева; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта. Москва: Альтаир: MГАВТ, 2016. 109 с.: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483867
- 2. Алексейцев, А. В. Строительные конструкции : учебно-методическое пособие / А. В. Алексейцев. –Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. 57 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/99745.html

6.3. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

- 1. Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин). http://mega.sibstrin.ru/MegaPro/Web
- 2. Официальный сайт ГПНТБ Сибирского отделения РАН. www.spsl.nsc.ru/.
 - 3. Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство). <u>www.kodeks.ru</u>.
- 4. Электронно-библиотечная система ACB на платформе IPRbooks htt://www.iprbookshop.ru/

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой Л.А. Сулейманова подпись, ФИО

Директор института В.А. Уваров

подпись, ФИО