

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

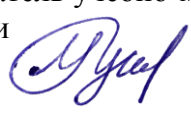
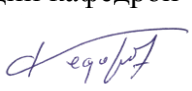
Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения»

Автор Федоров Виктор Сергеевич, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Металлические конструкции, включая сварку

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  В.С. Федоров
---	---

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения учебной дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» является формирование у обучающегося профессиональных компетенций, необходимых для решения задач, связанных с расчётом и конструированием стальных и алюминиевых конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Металлические конструкции, включая сварку" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Основы архитектуры и строительных конструкций:

Знания: о видах зданий и сооружений, о конструктивных структурах и элементах современных гражданских, промышленных зданий и сооружений; об архитектурных, композиционных и функциональных приемах построения объемно-планировочных решений зданий; основы функционального и физико-технического проектирования зданий; принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений зданий и сооружений; теоретические основы и закономерности построения архитектурной композиции; основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной отрасли;

Умения: оценивать возможность использования объемно-планировочных решений, учитывающих климатические факторы; составлять и использовать графические и текстовые проектные материалы; разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения простейших зданий;

Навыки: навыками физико-технического проектирования ограждающих конструкций и оценки их технико-экономических характеристик; навыками разработки архитектурно-строительной проектной документации; навыками разработки принципиальных решений планировочных структур зданий; навыками конструирования простейших зданий в целом и их ограждающих и несущих конструкций; навыками разработки основных архитектурных узлов зданий, привязки конструктивных элементов к координационным осям.

2.1.2. Сопротивление материалов:

Знания: ? основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов;

Умения: ? осуществлять подбор сечений стержневых элементов;

Навыки: ? построения эпюр внутренних усилий в стержневых элементах;

2.1.3. Строительные материалы:

Знания: ? классы, марки строительных сталей и алюминиевых сплавов; ? состав, основные свойства, технологию производства строительных сталей;

Умения: ? обоснованно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;

Навыки: ? оценки физических свойств конструкционных строительных материалов.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Мониторинг, усиление и замена строительных конструкций при реконструкции на транспорте

Знания: основы расчета строительных конструкций при усилении; конструктивные решения усиления металлических, железобетонных, каменных и деревянных несущих элементов; основные решения по замене строительных конструкций при реконструкции.

Умения: рассчитывать строительные конструкции, подлежащие усилению; принимать экономически обоснованное решение по выбору способов замены или усиления несущих конструкций при реконструкции; выполнять рабочие чертежи КМ, КЖ и КД отдельных конструктивных элементов и всего здания в целом.

Навыки: навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость

2.2.2. Эффективные методы и способы расчета и усиления несущих конструкций зданий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать и понимать: основы работы под нагрузкой элементов металлических конструкций, зданий и сооружений; особенности сопротивления элементов металлических конструкций при различных напряженных состояниях; характерные конструктивные решения металлических конструкций; эффективные проектные решения, отвечающие требованиям перспективного развития отрасли; Уметь: определять требования нормативных документов, необходимые для разработки конкретных конструктивных решений; Владеть: применения нормативных методов расчета конструкций, несущих систем зданий и сооружений;
2	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать и понимать: знать: основные положения нормативных документов, регламентирующих проектирование металлических конструкций; основные модели и методы расчёта конструктивных элементов и несущих систем; основные принципы проектирования конструкций и узлов; физико-механические свойства строительных сталей и алюминиевых сплавов; конструктивные особенности металлических конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений; основные способы сварки, используемые в строительстве; их преимущества, недостатки, технологические особенности; физическую сущность сварочных процессов; параметры режима, оборудование, методы контроля качества сварных соединений; основные принципы проектирования технологии сборки и сварки сварных строительных конструкций при их изготовлении и монтаже; технику безопасности при проведении сварочных работ; основы технологии изготовления и монтажа металлических конструкций; Уметь: уметь: определять требования нормативных документов, необходимые для разработки конкретных конструктивных решений; составлять конструктивную схему; составлять расчетную схему и определять степень ее адекватности с реальной конструкцией;

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		применять известные и разрабатывать но-вые узлы сопряжений элементов; выполнять статические расчеты известными способами строительной механики; выполнять расчёты конструктивных эле-ментов и несущих систем на прочность, жёст-кость и устойчивость; правильно выбрать вид сварки, режим, сва-рочные материалы и оборудование, сборочно-сварочные приспособления; Владеть: владеть навыками: применения современных методов проекти-рования зданий, сооружений, обеспечивающих их долговечность и экономическую эффективность на стадии проектирования и в процессе эксплуатации; конструирования узлов металлических кон-струкций в соответствии с требованиями нор-мативных документов; самостоятельной разработки рациональных конструктивных решений; проектирования металлических конструк-ций с назначением оптимальных размеров их сечений на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действую-щих нагрузок;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	100	60,15	40,15
Аудиторные занятия (всего):	100	60	40
В том числе:			
лекции (Л)	52	36	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	8	24
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16	0
Самостоятельная работа (всего)	89	39	50
Экзамен (при наличии)	99	45	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2, РГР (2)	ПК1, ПК2, РГР (2)	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Общая характеристика металлических конструкций (МК) • Цель и задачи освоения дисциплины. Объект и предмет изучения, структура курса. • Краткий исторический обзор развития МК. • Преимущества и недостатки, область рационального применения МК. • Основные требования к МК. • Принципы рационального проектирования МК. • Нормативные документы, регламентирующие проектирование МК.	2					2	
2	5	Раздел 2 Материалы для металлических конструкций • Механические свойства металлов, виды механических испытаний. • Химический состав, работа под нагрузкой, показатели механических свойств, классификация и маркировка строительных	6					6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		сталей и алюминиевых сплавов. • Сортамент.							
3	5	Раздел 3 Основы расчёта металлических конструкций • Общая характеристика моделей и методов расчёта конструкций. • Метод предельных состояний: предельные состояния, нормативные и расчётные характеристики, система частных коэффициентов надёжности. • Классификация нагрузок и воз- действий. • Основные положения расчёта металли- ческих конструкций, структура расчёт- ных формул.	6					6	ПК1, Тестирование
4	5	Раздел 4 Соединения металлических конструкций • Общая характеристика, преимущества и недостатки, область рационального применения сварных и болтовых соединений. • Виды сварки, сварных швов и соедине-ний. Общие сведения о технологии электродуговой	8	2			22	32	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		сварки. Сварочные деформации и мероприятия по их снижению. Дефекты, контроль качества сварных соединений. Работа под нагрузкой, расчёт и конструирование сварных соединений. • Виды болтов и болтовых соединений. Работа под нагрузкой, расчёт и конструирование болтовых соединений.							
5	5	Раздел 5 Балки и балочные клетки • Общая характеристика. Типы балок. Конструктивные схемы балочных кле-ток. • Подбор и проверка сечений прокатных и составных балок по условиям прочности и жёсткости. • Обеспечение общей и местной устойчивости балок. Расстановка рёбер жёсткости. • Конструктивные решения балок пони-женной металлоёмкости. • Стыки и опорные узлы балок.	6	10	2		10	28	ПК2, РГР, Тестирование
6	5	Раздел 6	8	4	6		7	25	РГР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Колонны • Общая характеристика. Типы колонн. Принципы рациональной компоновки сечения. Типы решёток сквозных ко-лонн. • Расчёт колонн сплошного сечения при осевом и внецентренном сжатии. Обеспечение местной устойчивости. • Особенности расчёта колонн сквозного сечения. • Конструктивные решения и особенности расчёта узлов опирания колонн на фундаменты, узлов сопряжения балок с колоннами.							
7	5	Экзамен						45	ЭК
8	6	Раздел 7 Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ) • Общая характеристика. Состав каркаса ОПЗ. Назначение и схемы размещения связей каркаса. Компоновка поперечной рамы. • Особенности конструктивных решений каркасов ОПЗ из лёгких металлических конструкций. • Формирование расчётной схемы, сбор нагрузок и			8		37	45	КП

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		определение усилий в элементах каркаса. Эффект пространственной работы каркаса и его учёт в расчётной модели. Определение расчётных сочетаний усилий. • Конструктивные решения колонн ОПЗ, особенности расчёта и конструирования.							
9	6	Раздел 8 Стропильные фермы • Общая характеристика. Виды очертаний, системы решёток ферм. Типы сечений элементов. • Подбор и проверка сечений элементов. • Расчёт и конструирование узлов ферм. Монтажные стыки.			6		4	10	ПК1
10	6	Раздел 9 Подкрановые конструкции • Общая характеристика. Особенности работы под нагрузкой. Конструктивные решения. • Определение нагрузок и усилий, подбор и проверка сечения подкрановых балок. Расчёт на выносо-ливость. • Особенности	6		6		4	16	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		расчёта и конструирова- ния балок путей подвесных кранов.							
11	6	Раздел 10 Стальные каркасы многоэтажных зданий • Общая характеристика. Конструктив-ные схемы каркасов. Размещение связей. Обеспечение жёсткости. • Особенности расчёта каркасов на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Расчёт на действие динамической составляющей ветровой нагрузки. • Конструктивные решения элементов каркаса.	4		2		2	8	ПК2, тестирование
12	6	Раздел 11 Стальные конструкции большепролётных и пространственных покрытий • Балочные и рамные конструкции боль- шепролётных покрытий. • Арочные конструкции. • Купольные конструкции. • Структурные покрытия. • Висячие покрытия.	4		2		3	9	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	6	Раздел 12 Общие сведения о конструкциях инженерных сооружений • Листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры, силосы). • Высотные сооружения (башни и мач-ты).	2					2	
14	6	Экзамен						54	ЭК
15		Всего:	52	16	32		89	288	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 4 Соединения металлических конструкций	Работа болтовых соединений	2
2	5	РАЗДЕЛ 5 Балки и балочные клетки	Общая устойчивость составной балки	4
3	5	РАЗДЕЛ 5 Балки и балочные клетки	Местные напряжения в стенке балки	2
4	5	РАЗДЕЛ 5 Балки и балочные клетки	Местная устойчивость стенки балки под нагрузкой	4
5	5	РАЗДЕЛ 6 Колонны	Работа центрально-сжатых элементов	4
ВСЕГО:				16 / 0

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 5 Балки и балочные клетки	Расчёт и конструирование опорного узла составной балки	2
2	5	РАЗДЕЛ 6 Колонны	Расчёт колонны рамного каркаса	2
3	5	РАЗДЕЛ 6 Колонны	Расчёт базы внецентренно сжатой колон-ны сплошного сечения	4
4	6	РАЗДЕЛ 7 Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ)	Состав каркаса ОПЗ. Размещение связей. Компоновка поперечной рамы	4
5	6	РАЗДЕЛ 7 Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ)	Подбор сечения, расчёт и конструирова-ние узлов колонны ОПЗ	4
6	6	РАЗДЕЛ 8 Стропильные фермы	Подбор сечений стержней, расчёт и конструирование узлов стропильной фермы ОПЗ	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	6	РАЗДЕЛ 9 Подкрановые конструкции	Определение усилий, и подбор и проверка сечения подкрановой балки. Расчёт на вы-носливость	6
8	6	РАЗДЕЛ 10 Стальные каркасы многоэтажных зданий	Конструктивные решения стальных карка-сов многоэтажных и высотных зданий. Отечественный и зарубежный опыт	2
9	6	РАЗДЕЛ 11 Стальные конструкции большепролётных и пространственных покрытий	Конструктивные решения стальных кон-струкций большепролётных и простран-ственных покрытий. Отечественный и за-рубежный опыт	2
ВСЕГО:				16 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Металлические конструкции каркаса депо текущего ремонта тепловозов в г. Ярославль.
2. Металлические конструкции каркаса депо технического обслуживания тепло-возов в г. Ижевск.
3. Металлические конструкции каркаса депо текущего ремонта моторвагонов электропоездов в г. Самара.
4. Металлические конструкции каркаса депо текущего ремонта пассажирских ва-гонов в г. Екатеринбург.
5. Металлические конструкции каркаса главного корпуса рельсосварочного заво-да в г. Ставрополь.
6. Металлический каркас двухпролётного одноэтажного производственного зда-ния с мостовыми кранами грузоподъёмностью 50 тонн.
7. Металлический каркас трёхпролётного одноэтажного производственного зда-ния с мостовыми кранами грузоподъёмностью 80 тонн.
8. Металлический каркас однопролётного одноэтажного производственного зда-ния с мостовыми кранами грузоподъёмностью 100 тонн.
9. Металлический каркас однопролётного одноэтажного производственного зда-ния с мостовыми кранами грузоподъёмностью 20 тонн.
10. Каркас одноэтажного производственного здания из лёгких металлических кон-струкций.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме с обязательной демонстрацией иллюстративного материала. Осуществляется показ обучающих видеоматериалов, макетов конструкций, фотографий с реальных строительных объектов. Производится разбор и анализ конкретных ситуаций из строительной практики. Практические занятия организованы в традиционной форме с использованием технологий развивающего обучения. Осуществляется объяснительно-иллюстративное решение задач из области проектирования конструкций зданий.

Лабораторные работы проводятся в традиционной форме. В первой части работы демонстрируют видеоматериал, в котором студентов знакомят с целью и задачами работы, дают краткие теоретические сведения, показывают конструкцию испытательной установки, приводят данные о геометрических параметрах испытываемой конструкции, применяемых материалах, их прочностных характеристиках, показывают методику проведения эксперимента, характер разрушения образцов, приводят анализ их поведения на различных этапах нагружения. Затем студентам (по бригадам или индивидуально) выдаются исходные характеристики прочностных свойств бетона и арматуры, и алгоритм расчёта. В процессе работы студент обращается к сайту, на котором размещена программа, контролирующая правильность расчетов. Ошибки исправляются с помощью подсказок программы и консультаций с преподавателем. Таким образом, осуществляется коррекция индивидуальной образовательной подготовки студента. Защита лабораторных работ происходит в виде ответов на тестовые вопросы в автоматизированном режиме.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и традиционных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям, курсовое проектирование. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, поиск информации в Интернете, интерактивные консультации с преподавателями в режиме реального времени.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются с применением таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов на электронных и бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 4 Соединения металлических конструкций	Решение типовых задач. Расчёт и конструирование болтовых соединений [1], [6], [7]	4
2	5	РАЗДЕЛ 4 Соединения металлических конструкций	Решение типовых задач. Расчёт и конструирование сварных соединений [1], [6], [7]	18
3	5	РАЗДЕЛ 5 Балки и балочные клетки	Решение типовых задач. Подбор и проверка сечения прокатной балки [1], [6], [7]	4
4	5	РАЗДЕЛ 5 Балки и балочные клетки	Решение типовых задач. Подбор и проверка сечения составной балки [1], [6], [7]	6
5	5	РАЗДЕЛ 6 Колонны	Решение типовых задач. Подбор и проверка сечения, расчёт и конструирование узлов центрально-сжатой колонны [1], [6], [7]	7
6	6	РАЗДЕЛ 7 Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ)	Курсовое проектирование. Компонировка поперечной рамы каркаса ОПЗ. Размещение связей. [1], [5]	2
7	6	РАЗДЕЛ 7 Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ)	Курсовое проектирование. Сбор нагрузок и статический расчёт поперечной рамы каркаса ОПЗ, определение расчётных сочетаний усилий [1], [5],	5
8	6	РАЗДЕЛ 7 Стальные каркасы одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ)	Курсовое проектирование. Подбор сечения, расчёт и конструирование узлов колонны ОПЗ [1], [6],	30
9	6	РАЗДЕЛ 8 Стропильные фермы	Курсовое проектирование. Подбор сечений, расчёт и конструирование узлов стропильной фермы ОПЗ [1], [6],	4
10	6	РАЗДЕЛ 9 Подкрановые конструкции	Курсовое проектирование. Определение усилий, и подбор и проверка сечения подкрановой балки. Расчёт на выносливость [1], [6]	4
11	6	РАЗДЕЛ 10 Стальные каркасы многоэтажных зданий	Изучение литературы. Конструктивные решения стальных каркасов многоэтажных и высотных зданий. Отечественный и зарубежный опыт[1]	2

12	6	РАЗДЕЛ 11 Стальные конструкции большепролётных и пространственных покрытий	Изучение литературы. Конструктивные решения стальных конструкций большепролётных и про- странственных покрытий. Отечественный и зару- бежный опыт[1]	3
ВСЕГО:				89

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Металлические конструкции: Учебник	под ред. Ю.И. Кудишина	центр «Академия», 2011	Все разделы. Используется полностью
2	Строительные конструкции	Чирков В.П.	УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте, 2007	Разделы 1-13. стр. 62-193

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Жилые и общественные здания: краткий справочник инженера-конструктора	В.И. Колчунова	Изд. АСВ, 2011. 400 с., 2011	Все разделы. стр. 286-163
4	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Металлические конструкции, включая сварку»	Красовицкий М.Ю.	МИИТ, 2007	4-6 Используется полностью
5	Металлический каркас одноэтажного промышленного здания: Методические указания к курсовому проекту	Федоров В.С., Левитский В.Е.	МИИТ, 2003., 2003	7 Используется полностью
6	Примеры расчета металлических конструкций	Мандриков А.П.	.: Стройиздат, 1991. 431 с. , 1991	Все разделы. Используется полностью
7	Металлические конструкции	Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатъева и др.; Ред. Ю.И. Кудишин; Под Ред. Ю.И. Кудишин	Академия, 2006 НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.mii.ru> – Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал.
3. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». Ко-дексы, законы и другие материалы.
4. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
5. <http://www.complexdoc.ru> – База нормативной технической документации.
6. <http://www.dwg.ru> – Специализированный строительный портал для проектировщиков.
7. <http://elibrary.ru> – Электронная научная библиотека.
8. <http://totalarch.com> – Архитектура и проектирование. Специализированный строительный портал.

9. <http://www.astron.biz> – Строительство быстровозводимых зданий из металлоконструкций. Конструктивные решения, техническое описание, каталоги.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Используется стандартный пакет программного обеспечения Microsoft Office.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и доской. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная лабораторным оборудованием.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если бы-ли, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.