

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт
Кафедра «Строительные конструкции»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИПТ

 А.Н. Чадин
30 03 2017 г.



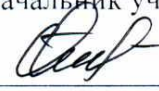
**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ,
ВКЛЮЧАЯ СВАРКУ**

Учебный модуль по направлению подготовки
0.8.03.01 - Строительство
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

 О.Б. Широколобова

30 03 2017 г.

Разработал

Ст. преподаватель кафедры СК

 А.В. Кириллов

15 января 2017 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 111 от 14.01. 2017 г.

Заведующий кафедрой СК

 А.С. Вареник

1 Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля (далее - УМ) «Металлические конструкции, включая сварку» является подготовка обучающегося (бакалавров) к самостоятельному проектированию металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

Задачи УМ:

- выработка понимания основ работы элементов металлических конструкций, зданий и сооружений;
- знание принципов рационального проектирования металлических конструкций с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа;
- формирование навыков конструирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль «Металлические конструкции, включая сварку» входит в вариативную часть образовательной программы (далее — ОП) направления подготовки 08.03.01 – Строительство, профиль – «Промышленное и гражданское строительство», квалификация – бакалавр.

Содержательно и методически курс взаимосвязан с модулями базовой части «Соппротивление материалов» и «Строительная механика».

Базовые знания, полученные при изучении модуля, используются при освоении дальнейших модулей, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование профессиональных компетенций:

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть (табл. 1):

Таблица 1

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	Повышенный	Знать состав и основные положения нормативной базы проектирования металлических конструкций	Уметь использовать нормативную базу при проектировании металлических конструкций	Методами проектирования элементов, соединений и конструкций в соответствии с требованиями нормативной базы
ПК-2	Повышенный	Знать методы проектирования металлических конструкций в соответствие с техническим заданием с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов	Уметь проектировать основные виды металлических конструкций и их соединений с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов	Владеть навыками проектирования металлических конструкций с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов
ПК-3	Повышенный	Знать методы предварительного технико-экономического обоснование проектных решений. Знать состав и требования к проектной документации	Уметь выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений. Уметь разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах, а также формы текущего семестрового и итогового контроля представлены для очной формы обучения в таблице 2.1, заочной формы обучения в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Очная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам		Коды формируемых компетенций
		5	6	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	12	6	6	ПК-1,2,3
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):				
- лекции	198	108	90	
- практические занятия	72	36	36	
- лабораторные работы	126	72	54	
- в том числе аудиторная СРС	-	-	-	
	36	18	18	
- внеаудиторная СРС всего	234	108	126	
в том числе КП	-	-	72	
Аттестация:	36	ДЗ	Экзамен	

Таблица 2.2 – Заочная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам			Коды формируемых компетенций
		6	7	8	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	12		6	6	ПК-1,2,3
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):					
- лекции	44	1	23	20	
- практические занятия	14	1	7	6	
- лабораторные работы	30		16	14	
- в том числе аудиторная СРС	-		-	-	
	-		-	-	
- внеаудиторная СРС всего	388		192	196	
в том числе КП	-		72		
Аттестация:	36		ДЗ	Экзамен	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

Темы лекционных занятий

5 семестр

1. Краткий исторический обзор развития металлических конструкций (МК). Номенклатура и область применения МК. Достоинства и недостатки МК. Требования, предъявляемые к МК

2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов, применяемых в МК

3. Сортамент

4. Расчет МК по предельным состояниям

5. Нагрузки и воздействия

6. Нормативные и расчетные сопротивления

7. Расчет растянутых элементов. Расчет изгибаемых элементов

8. Расчет элементов, сжатых осевой силой. Расчет внецентренно-растянутых и внецентренно сжатых элементов

9. Проверка местной устойчивости элементов

10. Сварные соединения.

11. Работа и расчет сварных соединений

12. Болтовые и заклепочные соединения

13. Фермы. Область применения и системы ферм

14. Расчет ферм

15. Подбор сечений стержней легких ферм

16. Подбор сечений стержней тяжелых ферм

17. Узлы ферм

18. Оформление рабочего чертежа фермы

6 семестр

1. Балки и балочные конструкции

2. Прокатные балки

3. Составные балки. Компоновка и подбор сечения

4. Проектирование конструкций составных балок

5. Сплошные колонны

6. Сквозные колонны

7. Базы и оголовки колонн

8. Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственных зданий.

Компоновка конструктивной схемы каркаса

9. Расчет поперечных рам

10. Конструкции покрытия

11. Подкрановые конструкции

12. Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями

13. Пространственные конструкции покрытий зданий

14. Висячие покрытия

15. Стальные каркасы многоэтажных зданий

16. Листовые конструкции. Резервуары. Газгольдеры. Бункера

17. Высотные сооружения

18. Основы экономики металлических конструкций

4.3 Практические занятия

Темы практических занятий и образцы практических заданий ПР1 и ПР2 представлены в приложении Е.

4.4 Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа: "Проектирование стальной фермы из парных уголков" (5 семестр). Образец задания и календарный план выполнения РГР представлен в Приложении Ж.

4.5 Курсовой проект

Курсовой проект: "Проектирование балочной площадки" (6 семестр). Образец задания и календарный план выполнения курсового проекта содержится в Приложении З

4.6 Самостоятельная работа (СРС)

Внеаудиторная СРС включает самостоятельную проработку теоретических вопросов, подготовку к практическим занятиям, выполнение РГР и КП, подготовку к и итоговой аттестации в форме дифференциального зачета и экзамена.

Аудиторная СРС включает в себя работу с нормативной документацией.

4.7 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.2013 № 9 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Форма проведения аттестации в 5 семестре – дифференцированный зачет по сумме набранных баллов за практическое задание и расчетно-графическую работу. Форма проведения итоговой аттестации в 6 семестре – письменный по вопросам экзамен. Проведение итоговой аттестации (экзамен) описано в ФОС к данному УМ.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Характеристики применяемых оценочных средств и критерии приведены в ФОС.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходим компьютерный класс, оборудованный мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций.

Доступны электронные издания, содержащиеся в электронно-библиотечной системе НовГУ и Интернет-ресурсах.

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
«Металлические конструкции, включая сварку»**

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала учебного модуля. Методические рекомендации составлены по каждому виду учебной работы, включенной в модуль. Методические рекомендации нацеливают студента на творческую самостоятельную работу.

Подробные рекомендации по организации изучения учебного модуля приведены в методических рекомендациях по преподаванию дисциплины «Металлические конструкции, включая сварку». В данном приложении к рабочей программе приводятся выдержки, отображающие основные применяемые образовательные технологии для целей изучения учебного модуля «Металлические конструкции, включая сварку».

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, самостоятельное изучение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы, свободные дискуссии по освоенному им материалу, либо тестовые ответы, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, интернет материалы).

В качестве форм текущей аттестации студентов используются рейтинговая оценка выполнения и защиты (в форме собеседования) практических заданий.

Экзамен проводится в письменно-устной форме и включает подготовку и ответы на теоретические вопросы.

Формы проведения лекционно-практических занятий по УМ представлены в таблице 1 данного приложения.

Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля.

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим записи основных методов выполнения технологических процессов и строительно-монтажных работ, а также отображающим характерные последовательности выполнения технологических операций. Посредством рассмотрения примеров реализации различных процессов, необходимо достичь понимания обучающимися сути и назначения осваиваемой дисциплины.

Методические рекомендации по практическим занятиям.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется при выполнении практических заданий. Выполнение самостоятельной работы регламентируется технологической картой модуля, которую преподаватель доводит до студентов на первой лекции. В карте учебно-методического обеспечения указаны сведения о первоисточниках.

Для наиболее эффективного изучения дидактических единиц модуля самостоятельная работа должна сопровождаться проработкой конспекта лекций для студентов.

Таблица 1 - Формы проведения лекционно-практических занятий по УМ (рекомендуемые)

5 семестр

Тема занятий	Форма проведения
1. Краткий исторический обзор развития металлических конструкций. Область применения. Достоинства и недостатки. Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям.	Вводная лекция. Обзорная лекция. Самообразовательная деятельность
2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов, применяемых в металлических конструкциях.	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
3. Сортамент	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
4. Расчет металлических конструкций по предельным состояниям	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
5. Нагрузки и воздействия	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
6. Нормативные и расчетные сопротивления	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
7. Расчет растянутых элементов. Расчет изгибаемых элементов	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
8. Расчет элементов, сжатых осевой силой. Расчет внецентренно-растянутых и внецентренно сжатых элементов	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
9. Проверка местной устойчивости элементов	
Рубежный контроль	Рефлексия, оценка достижений
10. Сварные соединения	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
11. Работа и расчет сварных соединений	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
12. Болтовые и заклепочные соединения	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
13. Фермы. Область применения и системы ферм	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
14. Расчет ферм	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
15. Подбор сечений стержней легких ферм	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
16. Подбор сечений стержней тяжелых ферм	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
17. Узлы ферм	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
18. Оформление рабочего чертежа фермы	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность
Семестровый контроль	Рефлексия, оценка достижений

6 семестр

Тема занятий	Форма проведения
1. Балки и балочные конструкции	Вводная лекция. Обзорная лекция. Самообразовательная деятельность.
2. Прокатные балки	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
3. Составные балки. Компонировка и подбор сечения	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
4. Проектирование конструкций составных балок	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
5. Сплошные колонны	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
6. Сквозные колонны	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
7. Базы и оголовки колонн	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
8. Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственных зданий. Компонировка конструктивной схемы каркаса	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
9. Расчет поперечных рам	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
Рубежный контроль	Рефлексия, оценка достижений
10. Конструкции покрытия	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
11. Подкрановые конструкции	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
12. Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
13. Пространственные конструкции покрытий зданий	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
14. Висячие покрытия	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
15. Стальные каркасы многоэтажных зданий	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
16. Листовые конструкции. Резервуары. Газгольдеры. Бункера	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
17. Высотные сооружения	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
18. Основы экономики металлических конструкций	Информационная лекция. Работа в группах. Самообразовательная деятельность.
Семестровый контроль	Рефлексия, оценка достижений

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта
учебного модуля «Металлические конструкции, включая сварку»
Семестры: 5, 6. ЗЕТ: 12. Вид аттестации: 5 семестр – ДЗ, 6 семестр – экзамен. Акад. часов: 198. Баллов рейтинга: 600

№ и наименование раздела учебного модуля	№ не- дели	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успе- в. (в соотв. с пас- портом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	в т.ч. АСРС			
5 семестр	1-9	18	36	-	9	54		
1. Краткий исторический обзор развития металлических конструкций. Область применения. Достоинства и недостатки. Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям	1	2	4	-	1	6		
2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов, применяемых в металлических конструкциях	2	2	4	-	1	6		
3. Сортамент	3	2	4	-	1	6		
4. Расчет металлических конструкций по предельным состояниям	4	2	4	-	1	6		
5. Нагрузки и воздействия	7	2	4	-	1	6		
6. Нормативные и расчетные сопротивления	5	2	4	-	1	6		
7. Расчет растянутых элементов. Расчет изгибаемых элементов	6	2	4	-	1	6		
8. Расчет элементов, сжатых осевой силой. Расчет внецентренно-растянутых и внецен- трально сжатых элементов	8	2	4	-	1	6		
9. Проверка местной устойчивости элементов	9	2	4		1	6		
Рубежная аттестация (минимально 40 б.)							ПР1	100
	10-18	18	36	-	9	54		
10. Сварные соединения	10	2	4	-	1	3		
11. Работа и расчет сварных соединений	11	2	4	-	1	3		
12. Болтовые и заклепочные соединения	12	2	4	-	1	3		
13. Фермы. Область применения и системы ферм	13	2	4	-	1	3		
14. Расчет ферм	14	2	4	-	1	3		
15. Подбор сечений стержней легких ферм	15	2	4	-	1	3		
16. Подбор сечений стержней тяжелых ферм	16	2	4	-	1	3		
17. Узлы ферм	17	2	4		1	3		
18. Оформление рабочего чертежа фермы	18	2	4		1	3		
							РГР	200
Аттестация: дифференцированный зачет								
Итого:	1-18	36	72	-	18	108		300

№ и наименование раздела учебного модуля	№ не- дели	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успе- в. (в соотв. с пас- портом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	в т.ч. АСРС			
6 семестр	1-9	18	27	-	9	63		
1. Балки и балочные конструкции	1	2	3	-	1	7		
2. Прокатные балки	2	2	3	-	1	7		
3. Составные балки. Компоновка и подбор сечения	3	2	3	-	1	7		
4. Проектирование конструкций составных балок	4	2	3	-	1	7		
5. Сплошные колонны	7	2	3	-	1	7		
6. Сквозные колонны	5	2	3	-	1	7		
7. Базы и оголовки колонн	6	2	3	-	1	7		
8. Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственных зданий. Компоновка конструктивной схемы каркаса	8	2	3	-	1	7		
9. Расчет поперечных рам	9	2	3		1	7		
Рубежная аттестация (минимально 40 б.)							ПР2	100
	10-18	18	27	-	9	63		
10. Конструкции покрытия	10	2	3	-	1	7		
11. Подкрановые конструкции	11	2	3	-	1	7		
12. Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями	12	2	3	-	1	7		
13. Пространственные конструкции покрытий зданий	13	2	3	-	1	7		
14. Висячие покрытия	14	2	3	-	1	7		
15. Стальные каркасы многоэтажных зданий	15	2	3	-	1	7		
16. Листовые конструкции. Резервуары. Газгольдеры. Бункера	16	2	3	-	1	7		
17. Высотные сооружения	17	2	3		1	7		
18. Основы экономики металлических конструкций	18	2	3		1	7		
							КП	150
Аттестация: экзамен						36		50
Итого:	1-18	36	54	-	18	126		300

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 25.03.2014г. № 18)

5 семестр: оценка «удовлетворительно» – 100 - 150 баллов; оценка «хорошо» – 151 - 200 баллов; оценка «отлично» – 201 - 250 баллов.

6 семестр: оценка «удовлетворительно» – 150 - 200 баллов; оценка «хорошо» – 201 – 250 баллов; оценка «отлично» – 251 - 300 баллов.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуль: Металлические конструкции, включая сварку
 Направление: 08.03.01 – Строительство
 Профиль: Промышленное и гражданское строительство
 Формы обучения: очная, заочная, заочная ускоренная
 Курс: 3, семестры: 6, 7
 Часов: всего - 198, лекций - 72, практ. занятий. - 126, лаб. раб. - , СРС - 234, КП - 72
 Обеспечивающая кафедра: «Строительные конструкции»

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Металлические конструкции. Общий курс: Учеб. для вузов / Ю.И. Кудишин и др. – М.: Изд. центр "Академия", 2007-2010. – 680 с.	19	
Учебно-методические издания		
1. Металлические конструкции, включая сварку: Рабочая программа. Сост. А.В. Кириллов: НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2017.– 19 с.	1	
2. Сварка: Лекции по курсу "Металлические конструкции, включая сварку" для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 – Строительство / А.В. Кириллов.– Великий Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2014.– 44 с.	10	
3. Проектирование балочной площадки: Методические указания по выполнению курсового проекта по курсу "Металлические конструкции, включая сварку" для студентов направления 270800.62 – Строительство / Авт.- сост. А.В. Кириллов, А.С. Вареник, Д.В. Латышев; НовГУ им. Ярослава Мудрого.– Великий Новгород, 2013.- 33 с.	11	
4. Металлические конструкции, включая сварку: Методические указания к практическим занятиям для студентов направления " Строительство" / Авт.- сост. А.В. Кириллов, Д.В. Латышев; НовГУ им. Ярослава Мудрого.– Великий Новгород, 2013.- 41 с.	11	
5. Проектирование стропильной фермы из парных уголков: Методические указания к расчетно-графической работе / сост. К.А. Вареник, А.В. Кириллов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 24 с.	12	

Учебно-методические издания размещены на сайте НовГУ по адресу
<http://www.novsu.ru/study/umk/university/r.6991.ksort.spec/i.6991/?spec=%D0%A4%D0%93%D0%9E%D0%A1%20270800.62.01&showfolder=1043405>.

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
интернет-ресурс «dwg.ru»	http://dwg.ru/	Материалы для проектирования
интернет-ресурс «Альфа-СК»	http://ikalfa.ru/	ГОСТы, СНиПы, технологические строительные карты и другая техническая литература и способы их получения
Электронная справочная система по нормативным документам "NormaCS" Строительство МАХ	http://10.0.10.182:8888 для локальной сети НовГУ	ГОСТы, СНиПы, технологические строительные карты и другая техническая литература

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81* [Электронный ресурс].– М.: ОАО ЦПП, 2011.– 172 с.		+
2. СП 128.13330.2012. Аллюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85 [Электронный ресурс].– М.: ОАО ЦПП, 2012		+
3. ГОСТ 21.502-2007. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций [Электронный ресурс].– М.: Стандартинформ, 2008.– 20 с.		+
4. СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций [Электронный ресурс].– М.: ФГУП ЦПП, 2005.– 132 с.		+

Действительно для учебного года 201__ / 201__

Зав. кафедрой _____ А.С. Вареник

_____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка

Приложение Г

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Краткий исторический обзор развития металлических конструкций. Область применения. Достоинства и недостатки. Требования, предъявляемые к металлическим конструкциям.
2. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов, применяемых в металлических конструкциях.
3. Сортамент
4. Расчет металлических конструкций по предельным состояниям
5. Нагрузки и воздействия
6. Нормативные и расчетные сопротивления
7. Расчет растянутых элементов. Расчет изгибаемых элементов
8. Расчет элементов, сжатых осевой силой. Расчет внецентренно-растянутых и внецентренно сжатых элементов
9. Проверка местной устойчивости элементов
10. Сварные соединения
11. Работа и расчет сварных соединений
12. Болтовые и заклепочные соединения
13. Фермы. Область применения и системы ферм
14. Расчет ферм
15. Подбор сечений стержней легких ферм
16. Подбор сечений стержней тяжелых ферм
17. Узлы ферм
18. Оформление рабочего чертежа фермы
19. Балки и балочные конструкции
20. Прокатные балки
21. Составные балки. Компоновка и подбор сечения
22. Проектирование конструкций составных балок
23. Сплошные колонны
24. Сквозные колонны
25. Базы и оголовки колонн
26. Основные вопросы проектирования конструкций каркаса производственных зданий. Компоновка конструктивной схемы каркаса
27. Расчет поперечных рам
28. Конструкции покрытия
29. Подкрановые конструкции
30. Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями
31. Пространственные конструкции покрытий зданий
32. Висячие покрытия
33. Стальные каркасы многоэтажных зданий
34. Листовые конструкции. Резервуары. Газгольдеры. Бункера
35. Высотные сооружения
36. Основы экономики металлических конструкций

Приложение Д

Образец экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра «Строительные конструкции»

Экзаменационный билет № _____

Дисциплина Металлические конструкции, включая сварку
Для направления 08.03.01 – Строительство

1. Расчет металлических конструкций по предельным состояниям
2. Проектирование конструкций составных балок

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий КСК _____ А.С. Вареник

Комплект билетов содержится в приложении А Фонда оценочных средств

Приложение Е

Темы практических занятий

5 семестр

1. Работа с ГОСТами сортаментов металлопроката.
2. Работа с СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
3. Работа с СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.
4. Расчет сварного соединения.
5. Расчет болтового соединения.
6. Проектирование металлической фермы.

6 семестр

7. Проектирование балок.
8. Проектирование колонн.
9. Статический расчет каркаса одноэтажного производственного здания.
10. Проектирование конструкций одноэтажного производственного здания.
11. Проектирование усилений металлических конструкций.
12. Проектирование листовых конструкций.

Примеры практических заданий

- ПР1.** Рассчитать стыковое сварное соединение на действие продольной силы
ПР2. Подобрать сечение сплошной центрально-сжатой колонны

Приложение Ж

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт

Кафедра "Строительные конструкции"

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий СК
_____ А.С. Вареник
« » _____ 201__

ЗАДАНИЕ

на расчетно-графическую работу по дисциплине
"Металлические конструкции, включая сварку"

Студенту группы _____

Ф. И. О. _____

Тема работы:

"Проектирование стальной фермы из парных уголков "

1. Исходные данные

Пролет здания, м	Шаг стропильных ферм, м	Эквивалентная высота здания, м	Район строительства	Тип местности	Тип покрытия	Тип стропильной фермы по очертанию поясов

2. Состав проекта

2.1 Текстовая часть (пояснительная записка)

1. Определение нагрузок
2. Определение усилий в стержнях фермы
3. Подбор сечений стержней фермы
4. Расчет сварных швов

2.2. Графическая часть

1. Схемы связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм
2. Детализовочный чертеж стропильной фермы
3. Спецификация

3. Рекомендуемая литература

1. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.- М.: ОАО ЦПП, 2011.– 172 с.
2. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.- М.: ОАО ЦПП, 2011.– 81 с.
3. Металлические конструкции. Общий курс: Учеб. для вузов / Ю.И. Кудишин и др. – М.: Изд. центр "Академия", 2007-2010. – 680 с.
4. Проектирование стропильной фермы из парных уголков: Методические указания к расчетно-графической работе / сост. К.А. Вареник, А.В. Кириллов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 24 с.

Дата выдачи задания:

Срок сдачи законченной работы:

Руководитель _____

С заданием на РГР и календарным планом работ ознакомлен

« » _____ 201__

Студент:

(ФИО)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения расчетно-графической работы по дисциплине
"Металлические конструкции, включая сварку"

201 г.

гр.

Номер этапа	Номер недели выполнения этапа	Задание	Номер недели представления отчета о проделанной работе по этапу	Примечание
1	13	Выдача задания на РГР. Определение нагрузок	14	
2	14	Определение усилий в стержнях фермы	15	Материал предоставля- ется на электронных носителях
3	15	Подбор сечений стержней фермы	16	
4	16	Расчет сварных швов	17	
5	17	Выполнение чертежа	18	
6	18	Защита РГР		

Заведующий кафедрой СК

Вареник А.С.

« » _____201__

Приложение 3

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт
Кафедра "Строительные конструкции"

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий КСК
_____ А.С. Вареник
« » _____ 201__

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект по учебному модулю
"Металлические конструкции, включая сварку"

Студенту группы _____ Ф. И. О. _____
Тема проекта: "Проектирование балочной площадки"

1. Исходные данные

Пролет главной балки, м	Пролет главной балки, м	Шаг главных балок, м	Нормативная временная нагрузка, кН/м ²	Максимальная строительная высота перекрытия, м	Отметка верха настила, м	Сталь	Класс бетона фундамента

2. Состав проекта

2.1 Текстовая часть (пояснительная записка)

1. Выбор основных расчетных характеристик стали и сварочной проволоки
2. Расчет стального настила
3. Расчет вспомогательных балок и балок настила нормального и усложненного вариантов балочной площадки
4. Сравнение вариантов балочной площадки
5. Расчет и конструирование главной балки
6. Расчет и конструирование колонны

2.2. Графическая часть

1. План и разрезы балочной площадки (1 лист формата А3)
2. Наиболее важные узлы сопряжения конструкций (1 лист формата А3)
3. Детализировочный чертеж главной балки (1 лист формата А3)
4. Детализировочный чертеж колонны (1 лист формата А3)

3. Рекомендуемая литература

1. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.- М.: ОАО ЦПП, 2011.– 172 с.
2. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.- М.: ОАО ЦПП, 2011.– 81 с.
3. Металлические конструкции. Общий курс: Учеб. для вузов / Ю.И. Кудишин и др.– М.: Изд. центр "Академия", 2007-2010. – 680 с.
4. Проектирование балочной площадки: Методические указания по выполнению курсового проекта по курсу "Металлические конструкции, включая сварку" для студентов направления 270800.62 – Строительство / Авт. - сост. А.В. Кириллов, А.С. Вареник, Д.В. Латышев; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2011. - 33 с.
5. ГОСТ 21.502-2007. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций.– М.: Стандартинформ, 2008. – 20 с.

Дата выдачи задания:

Срок сдачи законченного проекта:

Руководитель проектирования: _____

С заданием на КП и календарным планом работ ознакомлен

Студент: _____

« » _____ 201__

(ФИО)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения курсового проекта по учебному модулю
"Металлические конструкции, включая сварку"

201__г.

гр.

Номер этапа	Номер недели выполнения этапа	Задание	Номер недели представления отчета о проделанной работе по этапу	Примечание
1	1	Выдача задания на КП		
2	2	Выбор основных расчетных характеристик стали и сварочной проволоки	3	Материал предоставляется на электронных носителях
3	3	Расчет стального настила	4	
4	4-5	Расчет вспомогательных балок и балок настила нормального и усложненного вариантов балочной площадки. Сравнение вариантов балочной площадки	6	
5	6-9	Расчет и конструирование главной балки	10	
6	10-12	Расчет и конструирование колонны	13	
7	13	Графическое изображение плана и разрезов балочной площадки	14	Материал предоставляется на электронных носителях или листах формата А3
8	14	Графическое изображение наиболее важных узлов сопряжения конструкций	15	
9	15	Деталировочный чертеж главной балки	16	
10	16	Деталировочный чертеж колонны	17	
11	18	Защита КП		

Заведующий кафедрой СК

Вареник А.С.

« ____ » _____ 201 __