

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 ИПТ



А.Н. Чадин

2017 г.

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Учебный модуль по направлению подготовки
0.8.03.01 - Строительство
профили «Промышленное и гражданское строительство» и
«Городское строительство и хозяйство»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

О.Б. Широколобова

02

06

2017 г.

Разработал

Ст. преподаватель кафедры СК

А.В. Кириллов

15

мая

2017 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 115 от 16.05. 2017 г.

Заведующий кафедрой СК

А.С. Вареник

1 Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля (далее - УМ) является освоение теоретических знаний и практических навыков в области расчета конструкций и их отдельных элементов на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Задачи УМ:

- обучение студентов выполнять кинематический анализ сооружений;
- обучение студентов выбору расчетных схем;
- изучение методов расчета статически определимых и статически неопределимых строительных систем;
- ознакомление с методами расчетов на динамическую нагрузку и устойчивость.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль «Строительная механика» входит в базовую часть образовательной программы (далее — ОП) бакалавров направления подготовки 08.03.01 – Строительство.

Содержательно и методически курс взаимосвязан с модулями базовой части «Теоретическая механика» и «Сопротивление материалов».

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:

ОПК-1 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-2 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.

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

Таблица 1

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	Базовый	- фундаментальные основы высшей математики, фундаментальные понятия, законы и теории классической механики, основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней при различных воздействиях, современные средства вычислительной техники	- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам	- навыками определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ
ОПК-2	Базовый	- основные требования, предъявляемые к расчетным схемам сооружений	- оценить прочность и надежность конструкции при действии на нее постоянных и временных нагрузок, используя известные методики расчета конструкций	- навыками выбора рациональной расчетной схемы расчета основных типов конструкций
ПК-1	Базовый	– принципы проектирования и особенности расчета статически определимых и статически неопределимых систем; - достоинства и недостатки, присущие различным типам расчетных схем	- выбирать наиболее рациональную методику для расчета конкретного сооружения	- методами статического и динамического расчетов при проектировании зданий и сооружений

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
		4		
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6		ОПК-1,2 ПК-1
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	90	90		
- лекции	36	36		
- практические занятия	54	54		
- лабораторные работы	-	-		
- в том числе аудиторная СРС	18	18		
- внеаудиторная СРС всего	90	90		
в том числе РГР	-	-		
Аттестация: экзамен	36	36		

Таблица 2.2 – Заочная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам		Коды формируемых компетенций
		4	5	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6		6	ОПК-1,2 ПК-1
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	20	1	19	
- лекции	10	1	9	
- практические занятия	10		10	
- лабораторные работы	-		-	
- в том числе аудиторная СРС	-		-	
- внеаудиторная СРС всего	160		160	
в том числе РГР	-		-	
Аттестация: экзамен	36		36	

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

1. Определение числа степеней свободы плоских стержневых систем и анализ их геометрической структуры. Проверка на мгновенную изменяемость
2. Определение степеней статической неопределимости плоских стержневых систем и образование из них статически определимых путем удаления лишних связей
3. Определение опорных реакций
4. Определение внутренних усилий в простых рамах и многопролетных шарнирно-консольных балках
5. Определение внутренних усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках
6. Определение внутренних усилий в трехшарнирных и составных рамах
7. Определение внутренних усилий в арках
8. Определение внутренних усилий в фермах и комбинированных системах
9. Определение перемещений в статически определимых системах. Работа внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия деформаций. Теоремы о взаимности. Правило Верещагина
10. Построение линий влияния усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках и рамах
11. Построение линий влияния усилий в балочных фермах
12. Построение линий влияния усилий в распорных и комбинированных системах
13. Определение усилий по линиям влияния. Нахождение расчетного положения подвижной нагрузки и расчетного усилия
14. Расчет сооружений методами сил и перемещений
15. Расчет неразрезных балок
16. Метод конечных элементов
17. Основы динамики сооружений. Устойчивость сооружений
18. Расчет стержневых систем с использованием прикладных программ проектирования

4.3. Практические занятия

Темы практических занятий представлены в приложении Е.

4.4 Расчетно-графическая работа (РГР)

Расчетно-графическая работа: "Определение усилий в стержневых системах". РГР состоит из 6 практических заданий (ПЗ). Образцы заданий и календарный план выполнения РГР представлен в Приложении Ж.

4.5 Самостоятельная работа (СРС)

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

Аудиторная СРС включает в себя работу со специальной литературой и компьютерными программами.

4.6 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; 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 итоговой аттестации - 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, а также испытательное лабораторное оборудование.

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

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
«Строительная механика»**

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 «Строительная механика». В данном приложении к рабочей программе приводятся выдержки, отображающие основные применяемые образовательные технологии для целей изучения учебного модуля «Строительная механика».

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 оценка выполнения лабораторных работ и курсового проекта.

Экзамен проводится в письменной форме и включает подготовку и ответы на теоретические вопросы.

Формы проведения лекционно-практических занятий по УМ: «Информационная лекция», «Работа в группах», «Самообразовательная деятельность». Форма проведения рубежного и семестрового контроля: «Рефлексия, оценка достижений».

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.

На практических занятиях выполняются практические задания и курсовое проектирование. При выполнении практических заданий осуществляется контроль самостоятельной работы студентов. 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.

Приложение Б (обязательное)
Технологическая карта
учебного модуля «Строительная механика»
Семестр: 4. ЗЕТ: 6. Вид аттестации: экзамен. Акад. часов: 90. Баллов рейтинга: 300

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде- ли	Трудоемкость, ак.час					Форма те- кущего контроля успев.	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	в т.ч. АСРС			
	1-18	36	54		18	126		300
1. Определение числа степеней свободы плоских стержневых систем и анализ их геометрической структуры. Проверка на мгновенную изменяемость	1	2	3		1	7		
2. Определение степеней статической неопределимости плоских стержневых систем и образование из них статически определимых путем удаления лишних связей	2	2	3		1	7	ПЗ1	30
3. Определение опорных реакций	3	2	3		1	7		
4. Определение внутренних усилий в простых рамах и многопролетных шарнирно-консольных балках	4	2	3		1	7	ПЗ2	30
5. Определение внутренних усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках	5	2	3		1	7		
6. Определение внутренних усилий в трехшарнирных и составных рамах	6	2	3		1	7	ПЗ3	30
7. Определение внутренних усилий в арках	7	2	3			7		
8. Определение внутренних усилий в фермах и комбинированных системах	8	2	3		1	7	ПЗ4	30
9. Определение перемещений в статически определимых системах. Работа внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия деформаций. Теоремы о взаимности. Правило Верещагина	9	2	3		1	7		
Рубежная аттестация (минимально 60 б.)								
10. Построение линий влияния усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках и рамах	10	2	3		1	7	ПЗ5	30
11. Построение линий влияния усилий в балочных фермах	11	2	3		1	7		
12. Построение линий влияния усилий в распорных и комбинированных системах	12	2	3		1	7	ПЗ6	30
13. Определение усилий по линиям влияния. Нахождение расчетного положения подвижной нагрузки и расчетного усилия	13	2	3		1	7		
14. Расчет сооружений методами сил и перемещений	14	2	3		1	7		
15. Расчет неразрезных балок	15	2	3		1	7		
16. Метод конечных элементов	16	2	3		1	7		
17. Основы динамики сооружений. Устойчивость сооружений	17	2	3		1	7		
18. Расчет стержневых систем с использованием прикладных программ проектирования	18	2	3		1	7		
							РГР	70
Аттестация: экзамен								50
Итого:	1-18	36	45	9	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): оценка «удовлетворительно» – 150 - 199 баллов; оценка «хорошо» – 200 – 249 баллов; оценка «отлично» – 250 - 300 баллов.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуль: Строительная механика
 Направление: 08.03.01 – Строительство
 Профиль: "Промышленное и гражданское строительство", "Городское строительство и хозяйство"
 Формы обучения: очная, заочная
 Курс: 2, семестры: 4
 Часов: всего - 216, лекций - 36, практ. занятий. - 54, лаб. раб. - , СРС - 90, РГР -
 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. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов. Ч. 2 : Статистически неопределимые системы / Ассоц.строит.вузов.- 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство АСВ, 2007. - 463,[1]с.	20	
2. Дарков А.В. Строительная механика: учебник.- 9-е изд., испр.- СПб.: Лань, 2004.- 655 с.	9	
3. Дарков А.В. Строительная механика: учебник. - 10-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005. – 655 с.	7	
Учебно-методические издания		
1. Строительная механика: Рабочая программа. Сост. А.В. Кириллов: НовГУ им. Ярослава Мудрого.- Великий Новгород, 2017.– 14 с.		
2. Расчетно-графические работы по строительной механике: метод. указания к расчетно-графич. работам по строит. механике / Сост. Д.В. Голосов; Новгород. госуд. университет.- Великий Новгород, 2006.- 46 с.	5	

Учебно-методические издания размещены на сайте НовГУ по адресу
http://www.novsu.ru/study/umk/university/r.1180151.ksort.spec_shift/i.1180151/?showdept=1224

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Интернет-ресурс «dwg.ru»	http://dwg.ru/	Материалы для проектирования
Все нормативы и нормативные документы	http://normativstroy.ru	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. Строительная механика: учеб. для студентов вузов: в 2 кн. Кн. 1: Статика упругих систем / Под ред. В.Д.Потапова.- М.: Высшая школа, 2007. – 511 с.	5	
2. Сборник задач по строительной механике: учеб. пособие для вузов / Ассоц. строит. вузов.- М.: Издательство АСВ, 2009.- 224 с.	2	

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. Определение внутренних усилий (M , Q , N) в статически определимых балках и рамах.
2. Кинематический анализ сооружений. Условия геометрической неизменяемости.
3. Виды сооружений и их элементы. Опоры плоских сооружений.
4. Расчетная схема сооружений. Виды нагрузок и их классификация.
5. Гипотезы строительной механики. Виды стержневых конструкций.
6. Построение эпюр M , Q , N в рамах. Способы проверки эпюр.
7. Линии влияния опорных реакций и изгибающих моментов в двухшарнирной балке с консолями.
8. Линии влияния R , M , Q в балках с защемленным концом.
9. Построение линий влияния M , Q в многопролетных статически определимых балках.
10. Линии влияния усилий при узловой передаче нагрузки.
11. Определение M , Q , N по линиям влияния от действия P , q , t .
12. Определение невыгоднейшего положения подвижной нагрузки. Критерий невыгоднейшего положения подвижной нагрузки.
13. Трехшарнирные системы. Область их применения.
14. Аналитический способ определения опорных реакций. Определение внутренних усилий в трехшарнирной арке.
15. Кривая давления. Рациональная ось арки.
16. Арки и рамы с затяжкой. Особенности их устройства. Определение M , Q , N в этих системах.
17. Линии влияния опорных реакций и усилий M , Q , N в трехшарнирной арке. Метод суммирования и метод нулевых точек.
18. Аналитические способы определения усилий в стержнях простейших ферм.
19. Распределение усилий в элементах ферм различного очертания.
20. Шпренгельные фермы. Назначение и область применения. Классификация элементов этих ферм.
21. Определение усилий в стержнях шпренгельных ферм.
22. Линии влияния в стержнях шпренгельных ферм.
23. Графический способ определения усилий в стержнях ферм.
24. Деформация и перемещения. Работа внешних сил.
25. Работа внутренних сил упругой системы.
26. Потенциальная энергия упругой системы.
27. Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений.
28. Общая формула перемещений (формула "Мора").
29. Статически неопределимые системы. Их характеристика, свойства. Определение степени статической неопределимости.
30. Выбор основной системы метода сил. Порядок расчета рам методом сил.
31. Канонические уравнения метода сил. Их смысл. Способ определения коэффициентов уравнений.
32. Построение эпюры M , Q , N при расчете методом сил. Кинематическая проверка эпюры M .
33. Использование симметрии рам при расчете рам. Преобразование нагрузки при расчете рам.
34. Определение перемещений в статически неопределимых системах.
35. Расчет рам с использованием жестких консолей.
36. Расчет рам на смещение опор методом сил.
37. Расчет рам на действие температуры.
38. Статически неопределимые фермы. Их характеристика. Методика расчета ферм методом сил.
39. Статически неопределимые арки. Их характеристика. Методика расчета.
40. Метод перемещений, его характеристика и сравнение с методом сил.
41. Выбор основной системы метода перемещений и определение числа неизвестных при расчете рам.
42. Канонические уравнения метода перемещений. Их смысл. Определение коэффициентов.
43. Использование симметрии при расчете рам методом перемещений.
44. Неразрезные балки. Выбор основной системы и метода расчета.
45. Уравнение трех моментов. Определение M и Q в неразрезных балках.
46. Метод моментных фокусов.
47. Применение метода перемещений при расчете на температурное воздействие и осадку опор.
48. Назначение обобщающей эпюры M и Q в неразрезных балках. Методика построения этих эпюр.
49. Комбинированный способ расчета статически неопределимых систем.
50. Метод конечных элементов (МКЭ) и его связь с методом перемещений.
51. Особенности МКЭ при расчете рам.
52. Задачи динамического расчета упругих систем. Динамические нагрузки. Степени свободы.
53. Свободные и вынужденные колебания систем.
54. Устойчивость конструкций и критические нагрузки. Статический и энергетический способы определения $P_{кр}$.
55. Устойчивость стержней при различных условиях опирания. Расчет плоских рам на устойчивость.

Приложение Д
Образец экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра «Строительные конструкции»

Экзаменационный билет № ____

Дисциплина Строительная механика
Для направления 08.03.01 – Строительство

1. Расчет неразрезных балок
2. Метод сил

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий КСК _____ А.С. Вареник

Комплект билетов содержится в приложении А Фонда оценочных средств

Приложение Е
Темы практических занятий

ПР-1 – Определение числа степеней свободы плоских стержневых систем и анализ их геометрической структуры

ПР-2 – Определение степеней статической неопределимости плоских стержневых систем и образование из них статически определимых путем удаления лишних связей

ПР-3 – Определение опорных реакций. Определение внутренних усилий в простых рамах и многопролетных шарнирно-консольных балках

ПР-4 – Определение внутренних усилий в трехшарнирных и составных рамах

ПР-5 – Определение внутренних усилий в арках

ПР-6 – Определение внутренних усилий в фермах и комбинированных системах

ПР-7 – Определение перемещений в статически определимых системах

ПР-8 – Построение линий влияния усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках и рамах

ПР-9 – Построение линий влияния усилий в балочных фермах

ПР-10 – Построение линий влияния усилий в распорных и комбинированных системах

ПР-11 – Определение усилий по линиям влияния. Нахождение расчетного положения подвижной нагрузки и расчетного усилия

ПР-12 – Расчет сооружений методом сил

ПР-13– Расчет сооружений методом перемещений

ПР-14– Расчет неразрезных балок

ПР-15 - Метод конечных элементов

ПР-16 - Основы динамики сооружений

ПР-17 - Устойчивость сооружений

ПР-18 - Расчет стержневых систем с использованием ЭВМ

Практические задания

ПЗ-1. Определение внутренних усилий в простых рамах

ПЗ-2 Определение внутренних усилий в трехшарнирных рамах

ПЗ-3 Определение внутренних усилий в составных рамах

ПЗ-44 Определение внутренних усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках

ПЗ-5 Определение внутренних усилий в арках

ПЗ-6 Определение внутренних усилий в фермах

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

ЗАДАНИЕ
на расчетно-графическую работу по дисциплине
"Строительная механика"

Студенту группы

Ф. И. О. _____

Тема РГР:
"Определение усилий в стержневых системах"

Объем работы

I. Текстовая часть (пояснительная записка):

1. Определение внутренних усилий в простых рамах
2. Определение внутренних усилий в трехшарнирных рамах
3. Определение внутренних усилий в составных рамах
4. Определение внутренних усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках
5. Определение внутренних усилий в арках
6. Определение внутренних усилий в фермах

II. Графическая часть:

1. Расчетные схемы
2. Эпюры M, Q, N
3. Линии влияния

III. Исходные данные:

1. Стержневая схема
2. Значения нагрузок

IV. Рекомендуемая литература:

1. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов. Ч. 2: Статистически неопределимые системы / Ассоц. строит. вузов.- 2-е изд., доп. и перераб.- М.: Издательство АСВ, 2007.— 463 с.
2. Расчетно-графические работы по строительной механике: метод. указания к расчетно-графич. работам по строит. механике / Сост. Д.В. Голосов; Новгород. госуд. университет.- Великий Новгород, 2006.- 46 с.

Дата выдачи задания:

Срок сдачи законченного проекта:

Руководитель проектирования: _____

С заданием на РГР и календарным планом работ ознакомлен _____

Студент: _____

« » _____ 201__

(ФИО)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения расчетно-графической работы по дисциплине
"Строительная механика"
(для студентов очной формы обучения)

201 г.

гр.

Номер этапа	Номер недели выполнения этапа	Задание	Номер недели представления отчета о проделанной работе по этапу	Примечание
1	2,3	Определение внутренних усилий в простых рамах	4	РГР предоставляется листами формата А4
2	4,5	Определение внутренних усилий в трехшарнирных рамах	6	
3	6,7	Определение внутренних усилий в составных рамах	8	
4	8,9	Определение внутренних усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках	10	
5	10,11,12	Определение внутренних усилий в арках	12	
6	13,14,15	Определение внутренних усилий в фермах	16	
6	16,17,18	Защита РГР		

Заведующий кафедрой СК

Вареник А.С.

« » _____201