

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК

« _ » _____ 2015г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

« Теория упругости »

Уровень образования

бакалавриат

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль)
программы

Применение математических методов к
решению инженерных и экономических задач

г. Москва
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория упругости» утвержден на заседании кафедры «Сопротивления материалов».

Протокол № 1 от «31» августа 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год.

1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Введение. Теория напряжений. Теория деформаций. Связь между напряжениями и деформациями.
2	Постановка задач теории упругости. Уравнения теории упругости в цилиндрических и сферических координатах. Плоская задача теории упругости.
3	Плоская задача теории упругости. Кручение стержней. Теория подобия и размерностей.
4	Численные методы решения задач теории упругости.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) – получение знаний, умений, навыков.

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования	ОПК-2	Знает современные методы расчета строительных конструкций.	З1
		Умеет проводить расчеты элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга.	У1
способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	ПК-9	Знает основные законы механики, теоремы об упругих системах.	З2
		Умеет применять различные методы расчета реальных конструкций и их элементов на силовые и температурные воздействия.	У2
готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	ПК-10	Знает соответствующий физико-математический аппарат, основные уравнения, изучаемые в курсе теории упругости, основные классические задачи, решенные выдающимися учеными.	З3
		Умеет составлять расчетные схемы, ставить граничные условия, выбирать метод определения компонент напряженно-деформированного состояния, в том числе, используя современную вычислительную технику.	У3
способностью	ПК-12	Имеет навыки работы с литературой и	Н1

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук		Интернет-источниками.	

3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)			
	1	2	3	4
ОПК-2	+	+	+	+
ПК-9	+	+	+	+
ПК-10	+	+	+	+
ПК-12	+	+	+	+

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

3.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания						Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль				Промежуточная аттестация		
		Защита РГР №1	Контрольная работа №1	Защита РГР №2	Контрольная работа №2	Зачет1	Зачет 2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-2	З1	+	+	+	+	+	+	+
	У1	+		+				+
ПК-9	З2	+	+	+	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	З3	+		+	+	+	+	+
	У3	+		+	+	+	+	+
ПК-12	Н1	+		+				+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+	+

3.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета

Учебным планом экзамен и дифференцированный зачет не предусмотрены.

3.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект не предусмотрены.

3.2.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачёта

Критерии оценивания:

- правильность ответа на вопрос,
- правильность выполнения заданий,
- значимость допущенных ошибок
- полнота выполнения учебных заданий.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	Плохо знает современные методы расчета строительных конструкций.	Отлично знает современные методы расчета строительных конструкций.
32	Обучающийся не знает значительной части законов и формул механики, не в состоянии понять математический аппарат теории упругости.	Обучающийся знает основные гипотезы, понятия дисциплины и применяет полученные знания на практике, в том числе при решении различного вида задач, анализе результатов.
У2	Не отработаны в достаточной степени навыки решения задач с использованием изученных в курсе методов расчета элементов конструкций.	Владеет навыками постановки задач теории упругости, выбора метода определения компонент напряженно-деформированного состояния, не испытывает затруднений в применении методов расчета
33	Обучающийся не знает значительной части базовых понятий, методов для составления расчетных схем и последующего осуществления расчетов.	Обучающийся твердо знает усвоенный им материал, грамотно и по существу применяет полученные знания, при этом выбирает оптимальные методы расчета.
У3	Обучающийся не может осуществить переход от реальной конструкции к расчетной схеме.	Обучающийся знает, как составить расчетные схемы с учетом соответствующего типа реальной конструкции и условий ее работы, умеет анализировать неточности в выполнении задания и самостоятельно исправлять ошибки.

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.3.1. Текущий контроль

Контролируется посещение лекций и практических занятий, выполнение и защита расчетно-графических работ.

Назначение расчетно-графических работ.

Расчетно-графические работы составляют часть самостоятельной работы студентов. Они состоят из нескольких задач и предназначены для закрепления учебного материала, излагаемого на лекциях и практических занятиях.

Расчетно-графические работы способствуют развитию у студентов навыков самостоятельного решения задач, поиску оптимальных решений, научного подхода к решению поставленных задач с привлечением INTERNET-ресурсов, умению пользоваться учебной и справочной литературой.

Расчетно-графические работы выдаются преподавателем, проводящим практические занятия в группе, индивидуально каждому студенту. Варианты работ могут быть также получены студентами через сайт кафедры при распечатке титульного листа каждой работы.

Защита расчетно-графических работ.

Защита расчетно-графических работ проходит в виде компьютерного или устного тестирования. Для проведения компьютерного тестирования на кафедре имеется компьютерный класс и большое количество тестов по проверке знаний студентов. Тест по каждой расчетно-графической работе содержит пять вопросов. Для успешной защиты работы студент должен правильно ответить на три вопроса.

Последовательность выполнения расчетно-графических работ:

- проработка учебного материала по теме конкретной задачи по конспекту лекций и практических занятий, а также по учебнику, учебному пособию и методическим указаниям.
- решение задач, входящих в расчетно-графические работы, на черновике с достаточно аккуратным его оформлением.
- проведение консультаций с преподавателем (1-3 консультации на каждую задачу – консультации проводятся во внеаудиторное время);
- исправление ошибок (если они имеются), указанных преподавателем во время консультаций.
- оформление каждой расчетно-графической работы в виде пояснительной записки, содержащей расчетный и графический материал. Работы аккуратно оформляются от руки или в виде компьютерного набора на листах формата А-4;
- получение подписи преподавателя с указанием даты.

Ниже приведено содержание расчетно-графических работ.

3 Семестр

РГР №1 «Напряженно-деформированное состояние в окрестности точки».

Задача № 1

При заданных компонентах тензора напряжений в окрестности точки тела по строке № ____ для σ_x , σ_y , τ_{xy} и строке № ____ для σ_z , τ_{yz} , τ_{zx} требуется:

- изобразить на гранях элементарного параллелепипеда, выделенного в окрестности рассматриваемой точки тела, заданные напряжения.
- вычислить инварианты тензора напряжений, величины главных напряжений и проверить правильность вычислений.
- определить величины направляющих косинусов нормалей к трем главным площадкам и проверить условия их ортогональности.
- построить на чертеже единичные векторы нормалей к главным площадкам и показать главные напряжения.
- определить наибольшее по абсолютной величине касательное напряжение.

- определить линейные $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$, угловые $\gamma_{xy}, \gamma_{yz}, \gamma_{zx}$ и объемную деформации, приняв модуль упругости стали $E = 2,1 \cdot 10^5$ МПа, коэффициент Пуассона $\nu = 0,3$ (модуль сдвига $G = 0,8 \cdot 10^5$ МПа).

- показать на рисунке примерное деформированное состояние элементарного параллелепипеда отдельно для линейных $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$ и каждой из угловых деформаций $\gamma_{xy}, \gamma_{yz}, \gamma_{zx}$.

- определить полную удельную потенциальную энергию деформации и энергию изменения формы в окрестности рассматриваемой точки тела.

- проверить прочность тела в окрестности рассматриваемой точки по энергетической теории прочности, приняв расчетное сопротивление стали $R = 210$ МПа и коэффициент условий работы $\gamma_c = 0,9$.

Задача № 2

При заданных компонентах тензора напряжений в окрестности точки тела при $\sigma_z = \tau_{yz} = \tau_{zx} = 0$ и по строке № ____ для σ_x , строке № ____ для σ_y , строке № ____ для τ_{xy} требуется:

- изобразить на гранях элементарного параллелепипеда, выделенного в окрестности рассматриваемой точки, заданные напряжения.

- определить величины главных напряжений, углы наклона нормалей к главным площадкам и проверить правильность вычислений. Показать на рисунке главные площадки и главные напряжения.

- определить величину наибольших касательных напряжений и показать на рисунке площадки, на которых они действуют. Определить нормальные напряжения на этих площадках.

- определить нормальные и касательные напряжения на взаимно перпендикулярных площадках с нормалью ν и t , составляющими угол $\alpha = 15^\circ$ с осями Ox и Oy , и показать их на рисунке.

- определить найденные выше значения напряжений и углы наклона нормалей к площадкам, на которых они действуют, графически с помощью круга Мора и сравнить полученные результаты с результатами аналитического расчета.

- определить линейные $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$, угловую γ_{xy} и объемную деформации, приняв модуль упругости стали $E = 2,1 \cdot 10^5$ МПа, коэффициент Пуассона $\nu = 0,3$.

- показать на рисунках примерное деформированное состояние элементарного параллелепипеда отдельно для линейных $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z$ и угловой деформации γ_{xy} .

- определить полную удельную потенциальную энергию деформации и энергию изменения формы в окрестности рассматриваемой точки тела.

- проверить прочность тела в окрестности рассматриваемой точки по энергетической теории прочности, приняв расчетное сопротивление стали $R = 210$ МПа и коэффициент условий работы $\gamma_c = 0,9$.

Контрольная работа №1. «Напряженно-деформированное состояние в окрестности точки. Постановка задач теории упругости».

Примерные вопросы к контрольной работе №1.

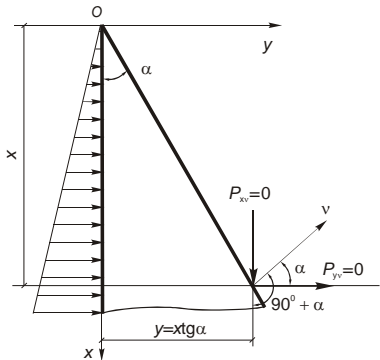
1. Что такое координатные площадки и какие напряжения на них действуют.
2. Закон парности касательных напряжений.
3. Условия на поверхности (напряжения на наклонной площадке).
4. Какие площадки называются главными.
5. Величина наибольших касательных напряжений.
6. Дифференциальные уравнения равновесия.

7. Обозначение перемещений в декартовой, цилиндрической, сферической системах координат.
8. Что такое линейная деформация, угловая деформация. Что такое объемная деформация и чему она равна.
9. Соотношения Коши для линейных и угловых деформаций в декартовой системе координат.
10. Уравнения неразрывности деформаций в декартовой системе координат.
11. Соотношения Коши для линейных деформаций в цилиндрической системе координат.
12. Закон Гука для линейных и угловых деформаций в декартовой, цилиндрической, сферической системах координат.
13. Закон Гука для нормальных и касательных напряжений, для шаровых тензоров и девиаторов.
14. Закон упругого изменения объема. Постоянные Ляме.
15. Сколько и какие уравнения составляют полную систему уравнений теории упругости.
16. Уравнения неразрывности деформаций (условия совместности деформаций Сен-Венана), их физический смысл.
17. Граничные условия.

4 Семестр

РГР №2 «Плоская задача теории упругости».

Задача №1



Для плотины треугольного поперечного сечения (рис.10.1) при $\gamma = 10 \text{ кН/м}^3$, заданном значении угла α по столбцу №____ и γ_1 по столбцу №____ таблицы 10.1 для сечения, находящегося на расстоянии x от вершины, определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{yx}$ по формулам теории упругости и формулам сопротивления материалов.

Построить эпюры напряжений и сравнить результаты двух решений.

Задача №2

Для толстостенного цилиндра в случае граничных условий по строке №____ таблицы 10.2 значения параметров $k = a/b$ выбрать по столбцу №____ таблицы 10.1. Значения параметров $m = p_1/p_2$ выбрать по столбцу №____ или $n = u_1/u_2$ выбрать по столбцу №____ таблицы 10.1. При этих данных построить эпюры изменения радиальных σ_r и тангенциальных σ_θ напряжений и радиальных перемещений u по толщине стенки цилиндра

Контрольная работа №2 «Использование функции напряжений при решении плоской задачи теории упругости в декартовых координатах».

Контрольная работа №2 предполагает решение задачи определения напряженного состояния в прямоугольной области по заданной функции напряжений.

Компьютерные тестирования проводятся в компьютерном классе на кафедре «Сопротивление материалов» и содержат 5 заданий (2 теоретических вопроса и 3 задачи) с

вариантами ответа. Тестирование считается пройденным студентом, если он выполнил 3 задания из 5 возможных.

Самостоятельные и контрольные работы проводятся в учебной аудитории на текущих занятиях. Каждому студенту предоставляется индивидуальный вариант задания. Задание считается выполненным, если студент выполняет основную его часть с небольшими недочетами, в противном случае - мероприятие проводится повторно.

3.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце третьего и четвертого семестров в виде зачетов и завершает изучение данной дисциплины.

Промежуточная аттестация, как комплексное мероприятие, представляет сумму положительных результатов по выполнению и защите расчетно-графических работ и сдаче зачета в устной форме.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

Вопросы к зачётам - базовый уровень:

1. Основные положения, гипотезы и принципы теории упругости.
2. Гипотезы о строении материала, принятые в классической теории упругости.
3. На каких двух гипотезах базируется классическая (линейная) теория упругости.
4. Что такое физическая нелинейность, геометрическая нелинейность.
5. Какие системы координат используются в теории упругости. Что такое круговая подстановка.
6. Какие методы, кроме аналитических, используются для решения задач теории упругости.
7. Какой материал называется изотропным, ортотропным, анизотропным.
8. Силы и напряжения. Метод сечения. Напряженное состояние в окрестности точки.
9. Что такое полное напряжение, нормальное напряжение, касательное напряжение.
10. Что такое координатные площадки и какие напряжения на них действуют.
11. Закон парности касательных напряжений.
12. Напряжения на наклонной площадке.
13. Тензор напряжений. Шаровой тензор и девиатор напряжений.
14. Что такое инварианты тензора напряжений, три вида напряженного состояния.
15. Дифференциальные уравнения равновесия, записанные в декартовой системе координат.
16. Перемещения и деформации. Виды деформации. Формула для объемной деформации.
17. Что такое объемная деформация и чему она равна.
18. Соотношения Коши для линейных и угловых деформаций в декартовой системе координат.
19. Тензор деформаций. Шаровой тензор и девиатор деформаций.
20. Уравнения неразрывности деформаций в декартовой системе координат.
21. Закон упругого изменения объема. Постоянные Ляме.
22. Энергия упругой деформации. Энергия изменения объема, энергия изменения формы.

23. Полная система уравнений теории упругости в декартовых координатах.
24. Постановка задачи теории упругости в перемещениях.
25. Постановка задачи теории упругости в напряжениях. Теорема М.Леви.
26. Плоское напряженное состояние и плоская деформация.
27. Плоская задача теории упругости в декартовых координатах. Уравнения равновесия. Граничные условия в напряжениях. Соотношения Коши. Уравнение неразрывности деформаций. Закон Гука в прямой и обратной форме.
28. Двухосное напряженное состояние.
29. Постановка плоской задачи теории упругости в напряжениях. Функция напряжений.
30. Решение плоской задачи теории упругости в полиномах.
31. Плоская задача теории упругости в полярных координатах. Уравнения равновесия. Соотношения Коши. Закон Гука в прямой и обратной форме.
32. Полярно-симметричное распределение напряжений. Задача Ляме.

Вопросы к зачётам - продвинутый уровень:

1. В чем состоит обратный метод решения задач теории упругости.
2. Принцип независимости действия сил. Принцип Сен-Венана (2 формулировки).
3. Изменение компонентов вектора при повороте осей.
4. Изменение компонентов тензора второго ранга при повороте осей.
5. Что показывает эллипсоид Ламе, круги Мора.
6. Почему напряженное состояние в точке называется тензором (второго ранга).
7. Что такое шаровой тензор напряжений, девиатор напряжений.
8. Почему деформированное состояние в точке называется тензором (второго ранга). Что такое тензор деформаций, тензор вращения, шаровой тензор, девиатор деформаций.
9. Что такое октаэдрические площадки, напряжения на октаэдрических площадках.
10. Закон Гука для анизотропного тела.
11. Что такое I-ая, II-ая основная задача теории упругости.
12. Теорема Кирхгофа о единственности решения.
13. Что означает: «Постановка задачи теории упругости в перемещениях», уравнения Ляме.
14. Что означает: «Постановка задачи теории упругости в напряжениях». Уравнения Бельтрами.
15. Решение плоской задачи теории упругости с помощью тригонометрических рядов.
16. Радиальное распределение напряжений. Клинь, нагруженный в вершине сосредоточенной силой. Изгиб клина, сжатие клина.
17. Действие силы, приложенной к границе полуплоскости. Задача Фламанна.
18. Подобие процессов и явлений. Метод масштабов.
19. Метод нормализации уравнений.
20. Критерии подобия.
21. Анализ размерностей. Теоретические основы метода размерностей. Единицы измерения и размерности. Размерные и безразмерные величины.
22. Основные (первичные) и производные (вторичные) величины. Формула размерности.
23. Размерные постоянные. π -теорема.

3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Аттестационные испытания в форме зачёта проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя, справочной литературой и калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 30 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному зачету студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем по окончании зачета сдается преподавателю.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Результаты выполнения аттестационного испытания должны быть объявлены обучающимся в день его проведения и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после проведения.

Процедура проведения промежуточной аттестации в форме зачётов

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
3 семестр			
Выдача вопросов к зачёту	14 неделя семестра	На практическом занятии, по интернет.	Ведущий преподаватель
Консультации	18 неделя семестра.	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Зачёт	18 неделя семестра, в сессию	Устно по билетам	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На зачёте	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель
4 семестр			
Выдача вопросов к зачёту	12 неделя семестра	На практическом занятии, по интернет.	Ведущий преподаватель
Консультации	16 неделя семестра	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Зачёт	16 неделя семестра, в сессию	Устно по билетам	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	На зачёте	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
 - варианты расчетно-графических работ;
 - вопросы к компьютерному тестированию с вариантами ответов;
- перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
- описание процедуры оценивания.

4.2. Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания выполнения расчётно-графических работ используются следующие критерии оценивания:

Оценка	Характеристики действий обучающегося
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Удовлетворительно	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
Неудовлетворительно	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
3 семестр			
Выдача задания по РГР №1	2 неделя семестра	На практическом занятии по вариантам, через интернет	Ведущий преподаватель
Консультации по заданию	2-12 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения задания по РГР №1	2-12 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения.	Ведущий преподаватель
Выполнение задания	2-12 неделя семестра	Дома, в учебном классе, в библиотеке.	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача задания по РГР №1	13 неделя семестра	Опрос, на групповых консультациях.	Обучающийся (посредством интернет или

			лично)
Проверка задания по РГР №1	14 неделя семестра	Вне занятий, на консультации. На основе тестирующей программы	Ведущий преподаватель
Защита выполненного задания по РГР №1	15-16 неделя семестра	Опрос, тестирование,	Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки по РГР №1	На защите.	(в соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки выполненного задания	17 неделя семестра, на защите.	На практическом занятии, в интернете.	Ведущий преподаватель
4 семестр			
Выдача задания по РГР №2	2 неделя семестра	На практическом занятии по вариантам, через интернет	Ведущий преподаватель
Консультации по заданию	2-10 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет	Ведущий преподаватель, обучающийся
Контроль хода выполнения задания по РГР №2	2-10 неделя семестра	На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения.	Ведущий преподаватель
Выполнение задания по РГР №2	2-10 неделя семестра	Дома, в учебном классе, в библиотеке.	Обучающийся, группа обучающихся
Сдача задания по РГР №2	11 неделя семестра	Опрос, на групповых консультациях.	Обучающийся (посредством интернет или лично)
Проверка задания по РГР №2	12 неделя семестра	Вне занятий, на консультации. На основе тестирующей программы	Ведущий преподаватель
Защита выполненного задания	14 неделя семестра	Опрос, тестирование.	Обучающийся, группа обучающихся
Формирование оценки по РГР №2	На защите.	(в соответствии со шкалой и критериями оценивания)	Ведущий преподаватель, комиссия
Объявление результатов оценки выполненного задания	15 неделя семестра, на защите.	На практическом занятии, в интернете.	Ведущий преподаватель

Приложения

Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Номер приложения	Наименование документов приложения
1	Билеты к зачету
2	Бланк для оценки ответа обучающегося на зачете
3	Варианты заданий по Расчетно-графическим работам.