

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

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Дисциплина по направлению подготовки
08.04.01 Строительство
Профиль подготовки - Промышленное и гражданское строительство

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Принято на заседании Ученого совета ИПТ
Протокол № 19 от 21.11. 2017 г.

Директор ИПТ
А.Н. Чадин

Разработал
заведующий КТМ
Д.А. Филиппов
20 10 2017 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 2 от 26.10. 2017 г.

Заведующий КТМ
Д.А. Филиппов

Паспорт фонда оценочных средств

по модулю (дисциплине) «Специальные разделы высшей математики и математическое моделирование» для направления подготовки 08.04.01 Строительство

№ п/п	Модуль, раздел (в соответствии с РП)	Контро- лируе- мые ком- петенции	ФОС	
			Вид оце- ночного средства	Количество вариантов заданий
1	Теория функций комплексной переменной. Дифференцирование и интегрирование функции комплексной переменной. Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральные теоремы Коши. Теорема Лиувилля. Функциональные ряды в комплексной области. Аналитические функции, их нули и особые точки. Вычеты, их вычисления и применение. Конформные отображения. Общие теоремы теории конформных отображений. Осуществление конформных отображений различных функций.	ОПК - 4		
2	Уравнения математической физики. Дифференциальные уравнения с частными производными, их виды, Уравнения эллиптического типа, их решение и применение. Уравнения параболического типа, их решение и применение. Метод Фурье решения краевых задач. Метод характеристик (Даламбера). Приближенные и численные методы решения уравнений математической физики. Метод конечных разностей.		ЛР1	10
3	Математическая статистика. Основные понятия математической статистики. Эмпирическая функция распределения случайных величин. Дисперсия. Статистические оценки и их погрешности. Понятие о критериях согласия. Функциональная зависимость и кривые регрессии. Корреляция величин. Принцип максимального правдоподобия. Статистические методы обработки экспериментальных данных.			
4	Цель и преимущества математического моделирования. Объекты и их модели. Виды моделей. Этапы математического моделирования. Свойства объектов и моделей. Основные положения классической механики. Законы сохранения. Принцип Лагранжа. Принцип Гамильтона-Остроградского. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Уравнение Эйлера. Принцип Даламбера.			
5	Понятие математической модели. Последовательность построения и испытания математических моделей, проверка их адекватности. Отражение свойств объекта в математической модели, математический язык их описания. Упрощение математической модели, их проверка и уточнение. Ковариантность. Физико-математическое формулирование поставленной задачи.			

6	Существование, множественность и единственность решений. Выбор математических методов решения. Точное и приближенное решение. Вариационные задачи и методы их решения. Сведение задачи к системе линейных алгебраических уравнений, её решение. Метод конечных разностей и метод конечных элементов. Проблема собственных значений. Поиск экстремумов функций и функционалов. Метод Ньютона для решения нелинейных задач. Контроль точности решения. Верификация модели.			
7	Вычислительный эксперимент. Предварительное исследование математических моделей. Алгоритмы решения. Программирование и программное обеспечение для решения задач. Уточнение вычислительных моделей.		ЛР2	10
8	Математическое моделирование в задачах механики деформируемого твердого тела. Гипотезы и допущения механики деформируемого твердого тела. Система уравнений, описывающих состояние и равновесие тел. Энергия и её изменения. Формулировка и решение задач статики и динамики твердого тела.		ЛР3	10
9	Математическое моделирование в задачах механики жидкостей и газов. Математические модели жидкостей и газов. Задачи и их постановка. Уравнение покоя и движения жидкости. Волны в жидкости и газе.		ЛР4	10
10	Математическое моделирование задачи о поиске оптимального решения. Задачи оптимизации и экономические задачи в строительстве. Линейное программирование. Моделирование функцией цели и неравенствами ограничений. Понятие о нелинейном программировании.			
	Аттестация		Комплект экзаменационных билетов	24

Характеристика оценочного средства

Лабораторная работа №1-4

1.1 Общие сведения об оценочном средстве

Лабораторная работа является одним из средств текущего контроля в освоении учебного модуля «Специальные разделы высшей математики и математическое моделирование». Лабораторная работа используется для проверки и оценивания знаний, умений и навыков магистрантов после завершения изучения соответствующих разделов УМ.

Лабораторная работа выполняется в лаборатории кафедры во время аудиторных часов отведенных для проведения лабораторных работ. Количество вариантов соответствует количеству магистрантов в группе. Лабораторная работа охватывает предшествующий ей теоретический и практический материал УМ. Каждый магистрант выполняет задание в соответствии с вариантом задания индивидуально. Максимальное количество баллов, которые может получить магистранты, выполнив ЛР1-ЛР4 равно 250 баллам. В случае неудовлетворительного результата выполнения ЛР магистранту разрешается ее выполнить повторно до итоговой аттестации по согласованию с преподавателем.

Во время проведения лабораторной работы оценивается способность магистранта правильно применять знания, полученные в ходе лекций.

Указания по выполнению отдельных лабораторных работ приведены в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

1.2 Параметры проведения и оценивания контрольной работы

Критерии оценки лабораторных работ: полнота и правильность выполнения каждого задания.

Условия оценки контрольной работы	
Предел длительности выполнения и контроля знаний	3 ак. часа на каждую ЛР
Предлагаемое количество заданий	1
Максимальное количество баллов за задание	Максимально 250 баллов за 4 ЛР
Критерии оценки:	
«отлично»	200 – 250 баллов – демонстрирует четкое и безошибочное выполнение заданий
«хорошо»	150 – 199 баллов – допускает неточности при выполнении заданий
«удовлетворительно»	100 – 149 баллов – испытывает трудности при выполнении заданий

Характеристика оценочного средства

Комплект экзаменационных билетов

Данное оценочное средство предназначено для итоговой (семестровой) аттестации обучающихся по дисциплине. Средство предназначено для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме - экзамен.

Магистрант допускается к теоретическому экзамену в том случае, если он выполнит все виды промежуточного контроля и наберет пороговый бал.

Показатели и критерии выставления оценки по теоретическому экзамену приведены в таблице.

Таблица – Показатели и критерии выставления оценки по теоретическому экзамену

Баллы	Оценки	Критерии
45-50	«отлично»	1. Даны полные и исчерпывающие ответы на все вопросы экзаменационного билета. 2. Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации. 3. Теоретический материал дополняется практическими примерами. 4. При изложении ответов используется профессиональная терминология, приводятся ссылки на нормативные документы. 5. В ответах содержится графический материал по существу поставленных вопросов
35-44	«хорошо»	1. Даны ответы на все вопросы экзаменационного билета. 2. Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации. 3. При изложении ответов не в полном объеме используется профессиональная терминология, используется бытовая речь. 4. В ответах ограниченно содержится графический материал по существу поставленных вопросов
25-34	«удовлетворительно»	1. Частично ответы на все вопросы экзаменационного билета. 2. Содержание ответов свидетельствует о недостаточных знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи. 3. При изложении ответов больше используется бытовая речь, использование профессиональной терминологии ограничено.
менее 25	«неудовлетворительно»	1. Дан ответ на один из вопросов экзаменационного билета. 2. Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

Форма проведения экзамена – устный по билетам / письменный по билетам.

Экзамены проводятся во время экзаменационных сессий в соответствии с расписанием. При проведении экзаменов в аудиториях магистранты рассаживаются по 1 человеку за 1 парту. Необходимо исключить возможность использования магистрантами мобильных телефонов и прочих гаджетов с выходом в сеть интернет.

Экзаменационные задания (билеты) для приема экзаменов выполнены многовариантными, чтобы исключить возможность списывания и обмена информацией в ходе экзамена. Пример экзаменационного билета и вопросы для самостоятельной подготовке к экзамену приведены в рабочей программе.