Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра экономической информатики

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Исследование операций», 8 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться самостоятельному анализу и проведения расчетов показателей эффективности систем массового обслуживания (СМО).

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются расчеты показателей эффективности систем массового обслуживания.

Номер индивидуального варианта определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с учебным пособием по дисциплине «Исследование операций».

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист.
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Основная часть (расчет показателей эффективности СМО).
4. Заключение (выводы и рекомендации).

Во введении формулируются кратко обосновывается актуальность, цель и задачи.

Основная часть – это выполнение всех пунктов задания контрольной работы. Он должен быть самостоятельным, с подробным описанием всех выполняемых расчётов.

Заключение: изложение общего вывода по результатам вычисления показателей эффективности работы СМО, с обязательной оценкой общей эффективности работы СМО и рекомендациями по улучшению её работы.

Следует излагать содержание работы кратко и логично.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает

РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 17 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее *9 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 10 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень заданий РГЗ(Р)

Предлагается для исследования СМО следующая задача:

На автомойку в течение часа в среднем приезжает λ автомобилей. В среднем на мойку автомобиля уходит $t_{\text{средн}}$ минут. Одновременно может проводиться обслуживание двух автомобилей. Если в очереди на мойку стоят два автомобиля, то третий автомобиль в очередь не становится и проезжает мимо. В предположении, что входной поток и поток обслуживания простейшие, определить показатели эффективности данной СМО. При условии, что средняя стоимость мойки автомобиля 600 рублей, оценить средние потери автомойки за 8 часов работы.

Варианты заданий.

Во всех вариантах $t_{\text{средн}}$=20 минут; λ=5+(номер варианта−1)·0.1 клиентов/ч.

Требуется:

1. Определить возможные состояния, в которых в процессе функционирования может находится СМО и построить граф состояний.
2. Определить показатель нагрузки на один канал и вычислить стационарные значения вероятностей состояний системы. Для контроля правильности этих вычислений проверить, что сумма всех полученных вероятностей равна единице.
3. На основе значений стационарных вероятностей состояний СМО определить следующие показатели эффективности:
   - вероятность отказа в обслуживании;
   - относительную пропускную способность;
   - абсолютную пропускную способность;
   - среднее число занятых каналов;
   - среднее число автомобилей в очереди;
   - среднее число заявок в СМО;
   - среднее время обслуживания заявки;
   - среднее время ожидания заявки в очереди;
   - среднее время пребывания заявки в СМО.
4. Оценить в денежном выражении средние возможные потери автомойки за 8 часов работы и дать рекомендации по улучшению её работы.