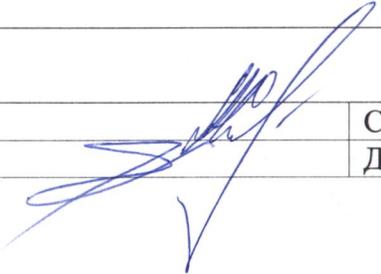


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2017 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Системный анализ и моделирование процессов в техносфере**

Направление подготовки/ специальность	<b>20.03.01 Техносферная безопасность</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Техносферная безопасность</b>		
Специализация	<b>Защита в чрезвычайных ситуациях</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	<b>5</b>	семестр	<b>9</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		

Руководитель ООП		Солодский С.А.
Преподаватель		Деменкова Л.Г.

2020\_г.

## 1. Роль дисциплины «Системный анализ и моделирование процессов в техносфере» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Код результата освоения ООП	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
<b>Системный анализ и моделирование процессов в техносфере</b>	9	УК(У)-4	P12	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)	УК(У)-4.B2	Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации

## 2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Наименование				
РД-1	Иметь представление: - о роли системного подхода в современных научных исследованиях; - о моделировании сложных социально-экономических систем на базе математики, символической логики, экономической статистики		УК(У)-4	<b>Раздел 1.</b> Методологические основы системного анализа	Опрос, защита отчёта по практической работе, тест, контрольная работа
РД-2	Знать: - основные понятия и определения систем; - структуру и общие свойства систем; - методики анализа целей и функций систем управления; - базовые математические методы, применяемые в системном анализе		УК(У)-4	<b>Раздел 1.</b> Методологические основы системного анализа	Опрос, защита отчёта по практической работе, тест, контрольная работа
РД-3	Осуществлять процесс выбора объекта моделирования, его структуризацию и		УК(У)-4	<b>Раздел 2.</b> Моделирование и системный анализ	Опрос, защита отчёта по практической работе, тест,

	<p>систематизацию свойств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели и критерии моделирования;</li> <li>- строить математические модели систем и обоснованно выбирать метод системного анализа;</li> <li>- проводить исследования сложных систем с помощью математических, статистических и вероятностных методов</li> </ul>		<p>процессов возникновения происшествий в техносфере</p> <p><b>Раздел 3. Моделирование и системный анализ процессов причинения техногенного ущерба</b></p>	<p>контрольная работа</p>
РД-4	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическим аппаратом, используемым в системном подходе,</li> <li>- практическими навыками построения и исследования математических моделей.</li> </ul>	УК(У)-4	<p><b>Раздел 2. Моделирование и системный анализ процессов возникновения происшествий в техносфере</b></p> <p><b>Раздел 3. Моделирование и системный анализ процессов причинения техногенного ущерба</b></p>	<p>Опрос, защита отчёта по практической работе, тест</p>

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

### Шкала для оценочных мероприятий зачёта

Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55-100	Зачтено	Достаточно понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
0-54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система: составляющие, структура и морфология. Признаки классификации систем.</li> <li>2. Закрытые и изолированные системы. В чем состоят принципиальные отличия между сложными и простыми системами?</li> <li>3. Эвристика и ее место в системном синтезе. В чем состоит отличие между эвристическими, дедуктивными и индуктивными решениями?</li> <li>4. Модель и предназначение моделирования. Укажите главные виды моделей и методов моделирования.</li> <li>5. Назовите отличительные признаки материальных и идеальных моделей. В чем отличие между когнитивной и содержательной моделями?</li> <li>6. Чем отличаются между собой смысловые и знаковые модели? Цель дескриптивного, нормативного и ситуационного моделирования?</li> <li>7. Математическое моделирование. По каким признакам классифицируются математические модели и в чем состоит основная ценность аналитических моделей?</li> <li>8. На основании какой информации формулируется концептуальная (семантическая) модель объекта-оригинала. Функции постановщика задач.</li> <li>9. Укажите, какая из постановок задач (содержательная, концептуальная, математическая) является наиболее формализованной и почему?</li> <li>10. Какие задачи решаются в ходе количественного анализа модели? Перечислите вероятные причины возможной неадекватности модели.</li> </ol>
2.	Тестирование	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое определение системы является наиболее полным: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) система – целостная совокупность элементов и частей, подвергающаяся воздействию внешней среды;</li> <li>б) система – целостное образование, состоящее из взаимодействующих элементов и частей и обладающее свойствами, не сводящимися к свойствам этих частей;</li> <li>в) система – целостная совокупность элементов, выделенная из внешней среды с определенной целью в рамках некоторого временного интервала?</li> </ol> </li> <li>2. Укажите основные классы систем: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) материальные и искусственные;</li> <li>б) естественные и абстрактные;</li> </ol> </li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>в) материальные и абстрактные;  г) искусственные и генерализирующие.</p> <p>3. Выберите правильное определение подсистемы:  а) подсистема – любая часть системы;  б) подсистема – независимая часть системы;  в) подсистема – часть системы, сохраняющая ее основные свойства;  г) подсистема – часть системы, сохраняющая ее свойства.</p> <p>4. Какое определение наиболее точно отражает суть понятия «элемент системы»:  а) элемент – простейшая часть системы;  б) элемент – предел членения системы в определенном аспекте ее рассмотрения;  в) элемент – относительно независимая часть системы, не связанная с другими ее частями;  г) элемент – неделимая часть системы?</p> <p>5. Представим предприятие как систему. Чем в такой системе является производственный цех:  а) элементом;  б) компонентом;  в) подсистемой;  г) элементом или подсистемой;  д) элементом, компонентом или подсистемой?</p> <p>6. Охарактеризуйте основное свойство связей между элементами системы:  а) связь ограничивает степень свободы элементов;  б) связь увеличивает степень свободы элементов;  в) связь изменяет степень свободы элементов.</p> <p>7. Дайте классификацию связей по их направлению:  а) направленные, ненаправленные и равноправные связи;  б) направленные и ненаправленные связи;  в) направленные и обратные связи.</p> <p>8. Чем отличаются открытые и закрытые системы:  а) способностью обмениваться со средой массой и энергией;  б) способностью обмениваться со средой массой и информацией;  в) способностью обмениваться со средой энергией, информацией и управляющими воздействиями;  г) способностью обмениваться со средой массой, энергией и информацией?</p> <p>9. Примером какой системы является компьютер:  а) технической;  б) биологической;  в) социальной;  г) математической?</p> <p>10. Примером какой системы является организация:</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		а) технической; б) биологической; в) социальной; г) математической?
3.	Защита отчёта по практической работе	<b>Контрольные вопросы</b> 1. Что такое конъюнкция? 2. Что такое дизъюнкция? 3. Что такое инверсия? 4. Чем логическое сложение отличается от логического умножения? 5. Что такое элементарное логическое высказывание? 6. Перечислите основные функции алгебры логики. 7. Будет ли истиной двойное отрицание факта? 8. Опишите процесс принятия логического решения. 9. Возможно ли решение логических задач без использования операций алгебры логики? 10. Как обозначается отрицание факта в алгебре логики?
4.	Контрольная работа	<b>Тематика рефератов:</b> 1. Общие принципы системного анализа и синтеза 2. Общие принципы моделирования процессов в техносфере 3. Энергоэнтропийная концепция опасностей 4. Методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере 5. Показатели качества системы обеспечения безопасности в техносфере 6. Особенности формализации и моделирования опасных процессов 7. Правила построения дерева происшествий и дерева событий 8. Качественный и количественный анализ моделей типа дерево 9. Прогнозирование показателей аварийности и травматизма на производстве 10. Принципы построения и анализа стохастических сетей 11. Логико-лингвистическая модель аварийности и травматизма 12. Краткая характеристика этапов процесса причинения техногенного ущерба 13. Особенности моделирования и системного анализа процесса высвобождения и распространения энергии и вредного вещества 14. Модели и методы прогнозирования зон неуправляемого распространения потоков энергии и вредного вещества 15. Модели и методы прогнозирования полей концентрации вредных веществ в техносфере

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
1.	Опрос	<p>Опрос проводится на лекционных занятиях для определения уровня знаний студентов. Опрос проводится письменно, каждому студенту выдается индивидуальное задание, содержащее 4 вопроса.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>0,5 балла</th> <th>2 балла</th> <th>0 баллов</th> <th>Итого, максимально</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Выполнение заданий</td> <td>Правильный ответ на один вопрос задания</td> <td>Правильный ответ на все вопросы задания</td> <td>Не правильный ответ на все вопросы задания</td> <td>2 балла</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	0,5 балла	2 балла	0 баллов	Итого, максимально	Выполнение заданий	Правильный ответ на один вопрос задания	Правильный ответ на все вопросы задания	Не правильный ответ на все вопросы задания	2 балла
Критерий	0,5 балла	2 балла	0 баллов	Итого, максимально											
Выполнение заданий	Правильный ответ на один вопрос задания	Правильный ответ на все вопросы задания	Не правильный ответ на все вопросы задания	2 балла											
2.	Тестирование	<p>Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится в письменной форме. Тест содержит 6 вариантов, каждый вариант состоит из 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>0,6 - 1 балла</th> <th>0,5 – 0,1 балла</th> <th>0 баллов</th> <th>Итого, максимально</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Выполнение тестовых заданий</td> <td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td> <td>5 баллов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за тестирование 5 баллов. Тест считается успешно выполненным при получении студентом 3 баллов.</p>				Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого, максимально	Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	5 баллов
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого, максимально											
Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	5 баллов											
3.	Защита отчёта по практической работе	<p>Формой текущего контроля является защита практических работ, что позволяет выявить степень усвоения изученного материала. К защите практической работы студент допускается после выполнения работы и оформления отчета согласно требованиям. Преподаватель может задавать по три вопроса, а также уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Критерий</th> <th>0,5 - 1 балл</th> <th>0,5 – 1 балл</th> <th>0 баллов</th> <th>Итого, максимально</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Защита практической работы</td> <td>Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета</td> <td>Правильный ответ на вопрос по практической работе</td> <td>Неправильный ответ на вопрос по практической работе</td> <td>4 балла</td> </tr> </tbody> </table>				Критерий	0,5 - 1 балл	0,5 – 1 балл	0 баллов	Итого, максимально	Защита практической работы	Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета	Правильный ответ на вопрос по практической работе	Неправильный ответ на вопрос по практической работе	4 балла
Критерий	0,5 - 1 балл	0,5 – 1 балл	0 баллов	Итого, максимально											
Защита практической работы	Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета	Правильный ответ на вопрос по практической работе	Неправильный ответ на вопрос по практической работе	4 балла											
4.	Контрольная работа (защита реферата)	<p>Контрольная работа заключается в написании реферата. Тема реферата выбирается из рекомендованного списка или по предложению студента с согласия преподавателя. Реферат должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованной литературы. Содержание должно содержать указание страниц каждого раздела и пункта работы. Во введении необходимо описать актуальность выбранной темы, определить цель, задачи, объект и предмет исследования. Объем введения – 1-2 страницы. Структура основной части работы определяется студентом самостоятельно, важным является наличие,</p>													

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	<p>помимо теоретических положений, практического осмысления рассматриваемой темы. Объем основной части - не менее 15 страниц. В заключении необходимо сделать выводы по основному содержанию работы и предложить рекомендации по устранению выявленных проблем. Объем заключения – 1-2 страницы.</p> <p>Список использованной литературы должен включать 10–20 источников. В список литературы включаются только те источники, которые действительно использовались при написании реферата и на которые имеются ссылки в тексте.</p> <p>Оформление источников и ссылок должно быть в соответствии с ГОСТ. 7.1–2003 и ГОСТ 7.0.5–2008. Общий объем работы должен составлять 20-30 страниц машинописного текста. При написании необходимо использовать шрифт Times New Roman, 14 кегль через 1,5 интервала, абзацный отступ – 1,25 пт. Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм. Страницы нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки. Содержание размещается на второй странице (нумерация страниц – автоматическая), титульный лист не нумеруется. Приложения не включаются в общую нумерацию страниц.</p> <p>Основное содержание реферата докладывается студентом с использованием презентации для визуализации полученных выводов. Требования к оформлению презентации: 5–7 слайдов, корпоративный стиль. Время доклада – 5–7 мин.</p> <p>Критерии оценивания реферата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие целям и задачам дисциплины, соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы – до 0,5 баллов;</li> <li>- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение, логичность и последовательность в изложении материала – до 0,5 баллов;</li> <li>- объем исследованной литературы, способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой – до 0,5;</li> <li>- умение извлекать информацию, соответствующую поставленной цели и перераспределять информацию – до 0,5 баллов;</li> <li>- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, соблюдение объема, шрифтов, интервалов и т.д.) – до 0,5 баллов;</li> <li>- устная защита реферата – до 0,5 баллов.</li> </ul> <p>Максимум – 6 баллов. Для защиты реферата студенту необходимо набрать не менее 3 баллов.</p>

