

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт промышленных технологий
машиностроения (ИПТМ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ **Манцеров С.А.**
подпись ФИО

«18» 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.12 Управление рисками в организационно – технических системах
(наименование дисциплины)
для подготовки магистров

Направление подготовки: 27.04.02 Управление качеством

Направленность: Управление качеством в производстве

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра ТиПМ

Кафедра-разработчик ТиПМ

Объем дисциплины 144/4
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик: Запорожцев А.В. к.т.н., доцент

НИЖНИЙ НОВГОРОД 2024 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

от 11.08.2020 № 947 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 14.05.2024, № 15

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 31.05.2024, № 5

Зав. кафедрой *к.т.н., Хазова В.И.* _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа

_____, Протокол от 18.06.2024, № 6

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 27.04.02-У-4
Начальник МО _____ Булгакова Н.Р.

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись) *Кабанина Н.И.*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ....	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...	18

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование риск – ориентированного мышления.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение принципов оценки рисков в технических системах;
- изучение принципов; оценки рисков при принятии управленческих решений;
- изучение принципов управления рисками организации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.12 «Управление рисками в организационно-технических системах» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 27.04.02 Управление качеством.

Дисциплина базируется на дисциплине «Диагностика технических систем» в объёме программы бакалавриата.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Управление рисками в организационно –технических системах» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Управление рисками в организационно –технических системах» направлен на формирование элементов

ОПК-7 Способен оценивать и управлять рисками в системах обеспечения качества

ПК-1 Способен проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины			
	1	2	3	4
ОПК-7				
Управление рисками в организационно-технических системах (Б1.Б.12)				
Выполнение, подготовка и защита ВКР(Б3.Д.1)				
ПК-1				
Методы повышения качества продукции (Б1.Б.10)				
Управление рисками в организационно-технических системах (Б1.Б.12)				
Системы управления производством и производственными процессами (Б1.Б.15)				
Теория ограничений систем в управлении качеством (Б1.В.ОД.2)				
Управление качеством в глобальных инновационных проектах				

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины			
	1	2	3	4
ОПК-7				
<i>(ФТД.1)</i>				
<i>Ознакомительная практика (Б2.У.1)</i>				
<i>Научно-исследовательская работа (Б2.П.1)</i>				
<i>Научно-исследовательская работа (Б2.П.2)</i>				
<i>Преддипломная практика (Б2.П.3)</i>				
<i>Выполнение, подготовка и защита ВКР (Б3.Д.1)</i>				

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-7 Способен оценивать и управлять рисками в системах обеспечения качества	ИОПК-7.1 Оценивает риски в системах обеспечения качества	Знать: принципы оценки рисков в системах обеспечения качества решений (ИОПК-7.1)	Уметь: оценивать риски в системах обеспечения качества (ИОПК-7.1).	Владеть: методами экспертной оценки факторов, влияющих на обеспечения качества (ИОПК-7.1).	Вопросы к практическим работам и задания к лабораторным работам по темам. Тестирование	Тестирование
	ИОПК-7.2 Управляет рисками в системах обеспечения качества	Знать: современные подходы к управлению рисками (ИОПК-7.2).	Уметь: строить байесовские сети и оценивать вероятность возникновения события (ИОПК-7.2).	Владеть: методами оценки неопределенности (ИОПК-7.2)	Вопросы к практическим работам и задания к лабораторным работам по темам. Тестирование	Тестирование
Освоение дисциплины причастно к ТФ С / 02.7 (ПС 40.062 «Специалист по качеству»), решает задачу «Анализ состояния и динамики показателей развития систем управления качеством продукции (работ, услуг)»						
ПК-1 Способен проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества	ИПК-1.1 Разрабатывает и реализует превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества	Знать: современные подходы к разработке превентивных мероприятий с учетом управления рисками (ИПК-1.1).	Уметь: разрабатывать превентивные мероприятия с учетом рисков (ИПК-1.1).	Владеть: методами оценки неопределенности при разработке превентивных мероприятий (ИПК-1.1).	Вопросы к практическим работам и задания к лабораторным работам по темам. Тестирование	Тестирование
	ИПК-1.2 Разрабатывает и реализует корректирующие мероприятия, направленные на улучшение качества	Знать: современные подходы к разработке корректирующих мероприятий с учетом управления рисками (ИПК-1.2).	Уметь: разрабатывать превентивные мероприятия с учетом рисков (ИПК-1.2).	Владеть: методами оценки неопределенности при разработке корректирующих мероприятий (ИПК-1.2).	Вопросы к практическим работам и задания к лабораторным работам по темам. Тестирование	Тестирование

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		3 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	72	72
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	68	68
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	17	17
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4	4
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
2. Самостоятельная работа (СРС)	72	72
подготовка к лекциям	24	24
подготовка к практическим занятиям	24	24
подготовка к лабораторным занятиям	20	20
Подготовка к зачёту (контроль)	4	4

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1-Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освое- ния: код УК; ОПК; ПК и инди- каторы достиже- ния компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование ис- пользуемых ак- тивных и интерак- тивных образова- тельных техноло- гий	Реализация в рамках практи- ческой подго- товки (трудо- емкость в ча- сах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудо- емкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
3 семестр									
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК- 7.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2	Раздел 1 Основные понятия теории рисков								
	Тема 1.1. Понятие риска и его приро- да	2			4	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.1	Тесты		
	Тема 1.2.Риски в деятельности орга- низации	2			4	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.2	Тесты		
	Тема 1.3. Экологический или природ- ный риск	2			4	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.3	Тесты		
	Тема 1.4.Риски, связанные с челове- ческим фактором	2			4	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.3	Тесты		
	Итого по 1 разделу	8	0	0	16				
	Раздел 2 Основы техногенного риска								
	Тема 2.1.Понятие техногенного риска	2			3	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.6.1	Тесты		
	Тема 2.2.Методология анализа и оценки техногенного риска	2			3	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.6.2	Тесты		
	Практическое занятие 2.1 Построе- ние дерева отказов			3	3	Подготовка к практи- ческому занятию 6.1.1 гл.6.3	Вопросы к семинару		
	Лабораторное занятие 2.1 Построе- ние дерева отказов		3		3	Подготовка к лабора- торной работе 6.1.1 гл.6.2	Отчет по лабора- торной работе		

Планируемые (контролируемые) результаты освое- ния: код УК; ОПК; ПК и инди- каторы достиже- ния компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование ис- пользуемых ак- тивных и интерак- тивных образова- тельных техноло- гий	Реализация в рамках практи- ческой подго- товки (трудо- емкость в ча- сах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудо- емкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.3.Критерии приемлемого рис- ка				3	Подготовка к лекции 6.1.2 гл.1	Тесты		
	Тема 2.4.Оценка риска аварии				3	Подготовка к лекции 6.1.2 гл.1	Тесты		
	Итого по 2 разделу	8	8	8	20				
	Раздел 3 Методы оценки рисков								
	Тема 3.1.Метод Монте-Карло	2			2	Подготовка к лекции 6.1.3 гл.4	Тесты		
	Практическое занятие 3.1 Расчет риска инвестиционного проекта			3	2	Подготовка к практи- ческому занятию 6.1.3 гл.5	Вопросы к семинару		
	Лабораторное занятие 3.2 Расчет риска инвестиционного проекта		3		2	Подготовка к лабора- торной работе 6.1.3 гл.5	Отчет по лабора- торной работе		
	Тема 3.2.Оценка стоимости информа- ции	2			2	Подготовка к лекции 6.1.3 гл.5	Тесты		
	Практическое занятие 3.2 Оценка риска принятия управленче- ского решения			3	2	Подготовка к практи- ческому занятию 6.1.3 гл.6	Вопросы к семинару		
	Лабораторное занятие 3.2 Оценка риска принятия управленче- ского решения		3		2	Подготовка к лабора- торной работе 6.1.3 гл.6	Отчет по лабора- торной работе		
	Тема 3.3.Байесовские сети	2			2	Подготовка к лекции 6.1.2 гл.7	Тесты		
	Практическое занятие 3.3 Правила построения Байесовской сети			4	2	Подготовка к практи- ческому занятию 6.1.2 гл.7	Вопросы к семинару		

Планируемые (контролируемые) результаты освое- ния: код УК; ОПК; ПК и инди- каторы достиже- ния компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование ис- пользуемых ак- тивных и интерак- тивных образова- тельных техноло- гий	Реализация в рамках практи- ческой подго- товки (трудо- емкость в ча- сах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудо- емкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лабораторное занятие 3.3 Построе- ние байесовской сети в програм- меHUGIN		4		2	Подготовка к лабора- торной работе 6.1.2 гл.7	Отчет по лабора- торной работе		
	Итого по 3 разделу	6	10	10	18				
	Раздел 4. Риски в управленческой деятельности								
	Тема 4.1. Риски внешней и внутрен- ней среды	2			2	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.5.1	Тесты		
	Тема 4.2. Диагностика рисков компа- нии	2			2	Подготовка к лекции 6.1.1 гл. 5.2	Тесты		
	Тема 4.3. Стратегические риски	2			2	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.5.3	Тесты		
	Тема 4.4.Операционные риски	2			2	Подготовка к лекции 6.1.2 гл.5.4	Тесты		
	Тема 4.5.Методы анализа рисков	4			2	Подготовка к лекции 6.1.2 гл.5.5	Тесты		
	Практическое занятие 4.1 Расчет риска управленческого решения на основе выбора альтернатив			4	4	Подготовка к практи- ческому занятию 6.1.2 гл.6	Вопросы к семинару		
	Лабораторное занятие 4.1 Расчет риска управленческого решения на основе выбора альтернатив		4		2	Подготовка к лабора- торной работе 6.1.2 гл.6	Отчет по лабора- торной работе		
	Итого по 4 разделу	12	4	4	18				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	17	17	72				
	ИТОГО по дисциплине	34	17	17	72				

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1 Вопросы для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Примерный список вопросов для текущего контроля знаний на практическом занятии №2.1 Построение дерева отказов

1. Какие элементы используются для построения дерева отказов?
2. На основе какой модели технической системы строиться дерево отказов?
3. Какой элемент должен располагаться в вершине дерева отказов?
4. Какие элементы располагаются внизу дерева отказов?
5. Что такое минимальная последовательность отказов?

5.1.2 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Общие понятия техногенного риска
2. Методология анализа и оценки риска
3. Методы качественной оценки риска
4. Методы количественной оценки риска
5. Общие понятия рисков проектов
6. Риски управления содержанием проекта
7. Риски управления сроками проекта
8. Риски управления стоимостью проекта
9. Риски качества проекта
10. Риски человеческих ресурсов проекта
11. Риски коммуникации проекта
12. Риски управления поставками и взаимодействия с партнерами
13. Дерево отказов – условные обозначения и правила построения
14. Процедура проведения анализ на основе дерева отказов
15. Дерево событий и дерево решений
16. Контрольные карты процессов

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Шкала оценивания	Текущий контроль	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

При текущем контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», при промежуточном - «зачет», «незачет».

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-7 Способен оценивать и управлять рисками в системах обеспечения качества	ИОПК-7.1 Оценивает риски в системах обеспечения качества	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не знает принципы оценки рисков в системах обеспечения качества решений, современные подходы к управлению рисками. Не понимает, как оценивать риски в системах обеспечения качества, строить байесовские сети и оценивать вероятность возникновения события.	Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Фрагментарные, поверхностные знания принципов оценки рисков в системах обеспечения качества решений, современных подходов к управлению рисками. Допускаются отдельные существенные ошибки при оценке рисков в системах обеспечения качества, построении байесовских сетей и оценке вероятности возникновения события, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании и анализе результатов решений.	Излагает материал на достаточно хорошем уровне. Знает принципы оценки рисков в системах обеспечения качества решений, современные подходы к управлению рисками. Самостоятельно оценивает риски в системах обеспечения качества, строит байесовские сети и оценивает вероятность возникновения события. Допускаются незначительные ошибки при формулировании и анализе результатов, исправляемые самостоятельно.	Имеет глубокие знания всего материала и структуры дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное. Знает принципы оценки рисков в системах обеспечения качества решений, современные подходы к управлению рисками. Самостоятельно оценивает риски в системах обеспечения качества, строит байесовские сети и оценивает вероятность возникновения события. Свободно и корректно формулирует и анализирует результаты решений.
	ИОПК-7.2 Управляет рисками в системах обеспечения качества				
ПК-1 Способен проводить корректирующие и пре-	ИПК-1.1 Разрабатывает и реализует превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не знает современ-	Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению	Излагает материал на достаточно хорошем уровне. Знает современные подхо-	Имеет глубокие знания всего материала и структуры дисциплины; изложение

вентивные мероприятия, направленные на улучшение качества	ИПК-1.2 Разрабатывает и реализует корректирующие мероприятия, направленные на улучшение качества	ные подходы к разработке превентивных и корректирующих мероприятий с учетом управления рисками. Не понимает, как разрабатывать превентивные мероприятия с учетом рисков, какие методы оценки неопределенности при разработке превентивных и корректирующих мероприятий подходят к конкретной ситуации.	нию последующего материала. Фрагментарные, поверхностные знания современных подходов к разработке превентивных и корректирующих мероприятий с учетом управления рисками. Допускаются отдельные существенные ошибки при разработке превентивных мероприятий с учетом рисков, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании и анализе результатов решений.	ды к разработке превентивных и корректирующих мероприятий с учетом управления рисками. Самостоятельно разрабатывает превентивные мероприятия с учетом рисков. Допускаются незначительные ошибки при разработке превентивных мероприятий с учетом рисков, исправляемые самостоятельно.	полученных знаний полное, системное. Знает современные подходы к разработке превентивных и корректирующих мероприятий с учетом управления рисками. Самостоятельно разрабатывает превентивные мероприятия с учетом рисков. Свободно и корректно формулирует и анализирует результаты решений.
--	---	--	--	---	---

Таблица 7. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

1. Барботько А.И. Надежность технических систем и техногенный риск :Учеб.пособие / А.И. Барботько, В.А. Кудинов. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 256 с.
2. Минкова Е. С. Управленческая рискология : учебное пособие / Е. С. Минкова; Минкова Е. С. - Калининград : БФУ им. И.Канта. - 252 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции БФУ им. И.Канта - Экономика и менеджмент.
3. Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы : учебное пособие / М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин; Зайцев М.Г.; Варюхин С.Е. - Москва : Дело, 2017. - 640 с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
	Visual Studio Code (FreeWare) https://code.visualstudio.com/download
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 9.1 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	4204 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Мультимедийный проектор Benq MX 505 - 1 шт. 3. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование из ауд. 4209) - 1 шт. 4. Комплект настенных плакатов 5. Рабочее место студента - 18	1. Windows 7 Starter (DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) 3. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); 4. APM WinMashine(Ф3-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); 5. Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
2	4204а учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Мультимедийный проектор Benq MX 505 - 1 шт. 3. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование из ауд. 4209) - 1 шт. 4. Комплект настенных плакатов 5. Рабочее место студента - 18	1. Windows 7 Starter (DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) 3. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); 4. APM WinMashine(Ф3-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); 4. Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
3	4207 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Персональные компьютеры Pentium D 35/1.5 gb/INTEL Graphics 945G/HDD 80 GB 3. Рабочее место студента - 12.	1. Windows Vista home basic(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); 3. Project Expert (Регистрационный номер №18901N). 4. Распространяемое по свободной лицензии: Open office

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

При преподавании дисциплины «Управление рисками в организационно-технических системах», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ZOOM.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень ответственности результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- ответы на вопросы на практических занятиях (текущая аттестация);
- отчет по лабораторным работам;
- зачет.

11.1.1 Типовые вопросы для практических занятий

Примерный список вопросов для текущего контроля знаний на практическом занятии

№2.1 Построение дерева отказов

1. Какие элементы используются для построения дерева отказов?
2. На основе какой модели технической системы строится дерево отказов?
3. Какой элемент должен располагаться в вершине дерева отказов?
4. Какие элементы располагаются внизу дерева отказов?
5. Что такое минимальная последовательность отказов?

11.1.2 Типовые задания для лабораторных работ

Типовое задание к лабораторной работе 4.1 Расчет риска управленческого решения на основе выбора альтернатив

Производитель снегоходов должен сделать заказ на двигатели на 1 месяц работы у внешнего поставщика. Время выполнения этого заказа поставщиком – 2 месяца. Компания делает снегоходы на заказ, и количество произведенной продукции определяется числом заказов на снегоходы в данном месяце. Предыдущий опыт позволяет оценить вероятность различных уровней спроса. Данные представлены в таблице.

Кол-во двигателей	200	300	400	500	600	700
Вероятность продаж	0.15	0.25	0.25	0.2	0.1	0.05

Если купленный двигатель используется в тот месяц, для которого он куплен, он дает прибыль \$300, если он залеживается до следующего месяца, это влечет убытки \$100.

- Постройте таблицу выигрышей и потерь.
- Используя принцип максимума ожидаемой монетарной ценности, определите: каков оптимальный размер заказа, какова цена совершенной информации?
- Как изменится оптимальное решение, если потери от неиспользованного вовремя, двигателя составляют \$300? Как при этом изменится стоимость совершенной информации?
- Проанализируйте, насколько существенно изменится решение, если вероятности известны с точностью не лучше 5 процентных пунктов.
- Сравните выводы, к которым приводят критерии максимина и минимаксных сожалений, с решением на основе максимума ожидаемой монетарной ценности альтернативы.

11.1.2 Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета

1. Общие понятия техногенного риска
2. Методология анализа и оценки риска
3. Методы качественной оценки риска
4. Методы количественной оценки риска
5. Общие понятия рисков проектов
6. Риски управления содержанием проекта
7. Риски управления сроками проекта
8. Риски управления стоимостью проекта
9. Риски качества проекта
10. Риски человеческих ресурсов проекта
11. Риски коммуникации проекта
12. Риски управления поставками и взаимодействия с партнерами
13. Дерево отказов – условные обозначения и правила построения
14. Процедура проведения анализа на основе дерева отказов
15. Дерево событий и дерево решений
16. Контрольные карты процессов

11.1.3 Типовые тестовые задания для текущего контроля

Вопрос 1. Что такое техногенный риск?

- (!) Это возможное возникновения опасного события
- (?) Это возможность возникновения благоприятного события
- (?) Это превышение вероятности неблагоприятного события над благоприятным событием

Вопрос 2. Факторами технического риска являются:

- (!) Использование опасных принципов действия технических систем
- (!) Ошибки в расчетах нагрузок и прочности деталей технических систем
- (!) Нарушения в использовании материалов
- (!) Не соблюдение требований технологического процесса
- (!) Нарушения правил технической эксплуатации
- (?) Человеческий фактор

Вопрос 3. Компоненты процесса управления рисками организации включают:

- (!) Внутренняя среда — это философия управления рисками и риск-аппетит организации
- (!) Постановка целей управления рисками — это определение того, кие сферы деятельности требуют управления рисками
- (!) Определение внешних и внутренних событий, оказывающих влияние на достижение целей организации
- (!) Методы реагирования на риск.
- (!) Информация о рисках, которая позволяют сотрудникам выполнять их функциональные обязанности.
- (!) Мониторинг – процесс наблюдения за системой управления рисками организации с целью выработки корректирующих мероприятий.