

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.22 Надежность технических систем и управление техногенным риском

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

| | | |
|---|---------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану | 180 / 5 | часов/зачетных единиц |
| Лекции | 18 | часов |
| Лабораторные работы | - | часов |
| Практические занятия | 36 | часов |
| Иная контактная работа | - | часов |
| Всего контактной работы (без учета экз.) | 54 | часов |
| Контактная работа по экзамену | 6 | часов |
| Курсовой проект (работа) | 5 | семестр |
| Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.) | 90 | часов |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 30 | часов |
| Экзамен | 5 | семестр |
| Зачет | - | семестр |
| БРК, ДЗ | - | семестр |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

Программу составили:

| | | | |
|-------------|-----------|-------------|----------------|
| доцент | БЖД | СОГЛАСОВАНО | А.А. Таников |
| (должность) | (кафедра) | | (И.О. Фамилия) |

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра безопасности жизнедеятельности

| | | | |
|---------------------|-------------|------------------------|--|
| | | (наименование кафедры) | |
| 19.01.2023 | протокол № | 6 | |
| (дата) | | | |
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Л.А. Скорикова | |
| | | (И.О. Фамилия) | |

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Л.А. Скорикова |
| | | (И.О. Фамилия) |

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

| | |
|-------------|----------------|
| СОГЛАСОВАНО | Ю.А. Кузнецова |
| | (И.О. Фамилия) |

Эксперт(ы): Лебедев Юрий Евгеньевич, Заместитель руководителя Государственной
инспекции труда - заместитель главного государственного инспектора труда в Республике
Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|--|---|
| 1. ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | ОПК - 1.1 Знает: критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной | знания: Знает: критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности. умения: навыки: |
| | ОПК-1.2 Умеет: определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выбирать системы защиты человека и среды обитания от опасностей техногенного и природного характера; применять на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности. | знания: умения: Умеет: определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выбирать системы защиты человека и среды обитания от опасностей техногенного и природного характера; применять на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности. навыки: |

| | | |
|---|--|---|
| | ОПК-1.3 Владеет: навыками правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии для защиты человека и среды обитания, повышения безопасности и устойчивого развития предприятий с учетом современных тенденций. | знания: умения: навыки: Владеет: навыками правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии для защиты человека и среды обитания, повышения безопасности и устойчивого развития предприятий с учетом современных тенденций. |
| 2. ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск- | ОПК-2.1 Знает: основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; передовой отечественный и зарубежный опыт в области безопасности. | знания: Знает: основные направления совершенствования и повышения эффективности защиты населения на основе принципов культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; передовой отечественный и зарубежный опыт в области безопасности. умения: навыки: |

| | | |
|---------------------------|--|--|
| ориентированного мышления | ОПК-2.2 Умеет: анализировать современные системы «человек – машина – среда обитания» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; грамотно и целенаправленно пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; анализировать, выбирать требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды. | знания: умения: Умеет: анализировать современные системы «человек – машина – среда обитания» на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности; грамотно и целенаправленно пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; анализировать, выбирать требования безопасности в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающие безопасность человека и сохранение окружающей среды. навыки: |
| | ОПК-2.3 Владеет: навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации в области профессиональной деятельности; способностью к обобщению, анализу, восприятию научно-технической информации; постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью оценки ситуации в совокупности с возможными рисками. | знания: умения: навыки: Владеет: навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации в области профессиональной деятельности; способностью к обобщению, анализу, восприятию научно-технической информации; постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью оценки ситуации в совокупности с возможными рисками. |

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания

предшествующих дисциплин: Информационные технологии в сфере безопасности (ОПК-1), Теория горения и взрыва (ОПК-1), Ноксология (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Системы обеспечения техносферной безопасности (ОПК-1), Психофизиологические и эргономические основы безопасности (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|--|------------------|-------------------------|
| Надёжность технических систем. Взаимосвязь понятий надёжности и безопасности | 24 | ОПК-1, ОПК-2 |
| Лекция. Глоссарий теории надёжности и безопасности. Виды отказов, безотказность, работоспособное и исправное состояние объекта, живучесть, наработка на отказ, интенсивность отказов. Методы анализа и прогнозирования надёжности: выявление приоритетного списка "критических" элементов. Метод построения дендрограмм "отказов" и "событий": логические элементы, эмпирические правила, метод "таблиц решений". Упрощение дендрограмм для предельных случаев. Роль человеческого фактора | 2 | |
| Практическое занятие. Поэлементный расчёт надёжности простейших технических устройств | 4 | |
| Лекция. Взаимосвязь понятий надёжности и безопасности. Математические операции со случайными величинами: математическое ожидание, дисперсия суммы, произведения, функции случайной величины. Понятие условной вероятности. Определение средней наработки на отказ, интенсивности отказов. Наиболее распространенные типы распределений отказов: экспоненциальное, нормальное, логарифмически-нормальное, Вейбулла, Пуассона | 2 | |
| Практическое занятие. Прогнозирование надёжности технической системы с помощью метода анализа "дерева отказов" | 4 | |
| Практическое занятие. Применение метода АВПКО для оценки надёжности оборудования | 2 | |

| | | |
|--|-----------|--------------|
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала выполнение курсового проекта/работы | 10 16 | ОПК-1, ОПК-2 |
| Факторы, влияющие на надёжность оборудования. Методы повышения эксплуатационной надёжности | 23 | |
| Лекция. Факторы, влияющие на надёжность элементов технических систем. Внутренние и внешние факторы, определяющие надёжность и безопасность ТС. Климатические факторы: температура, влажность воздуха, инсоляция, атмосферное давление, аэрозоли, коррозионно-активные компоненты атмосферы, ударно-вибрационные нагрузки | 2 | |
| Практическое занятие. Выбор оптимального способа защиты технической системы от воздействия климатических факторов | 2 | |
| Лекция. Регламентирование условий хранения, транспортирования и эксплуатации для различных изделий в целях обеспечения безотказной и безаварийной работы. Способы защиты от действия внешних воздействующих факторов | 2 | |
| Практическое занятие. Выбор оптимального способа защиты технической системы от воздействия ударно-вибрационных факторов | 2 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала выполнение курсового проекта/работы | 15 15 | |
| Основы теории техногенного риска. Анализ и оценка риска технических систем | 26 | ОПК-1, ОПК-2 |
| Лекция. Современные трактовки понятия "риск". Концепция "приемлемого" риска. Приемлемый риск как компромисс. Компоненты риска. Риск потенциальный и реальный. Риск индивидуальный, коллективный и социальный. Пренебрежимо малый и недопустимый риск. Аддитивность риска | 2 | |
| Практическое занятие. Идентификация опасности технической системы | 2 | |
| Лекция. Этапы процедуры анализа риска. Идентификация опасностей. Количественное оценивание риска. Сравнение риска. Инженерные методы оценки риска | 2 | |
| Практическое занятие. Количественная оценка ущерба техногенного происшествия | 4 | |
| Лекция. Неопределённость результатов оценки риска. Источники неопределённости. Методы количественной оценки неопределённости | 2 | |
| Практическое занятие. Построение поля потенциального риска взрывопожароопасного объекта | 4 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала выполнение курсового проекта/работы | 10 10 | |

| | | |
|---|-----------|--------------|
| Управление риском. Страховые механизмы. Международный опыт риск-менеджмента | 23 | ОПК-1, ОПК-2 |
| Лекция. Международный опыт риск-менеджмента. Директивы ЕЭС по Севезо. Регламентирование управления риском технических систем в отечественном законодательстве | 2 | |
| Практическое занятие. Экспертный метод оценки безопасности потенциально опасного объекта | 4 | |
| Лекция. Экспертиза безопасности, лицензирование как элементы управления риском. Человек как субъект и объект управления. Экономические механизмы управления риском. Целевая функция управления риском | 2 | |
| Практическое занятие. Обоснование страховых тарифов при страховании опасного производственного объекта | 4 | |
| Практическое занятие. Прогнозирование безопасности технической системы с помощью метода анализа "дерева событий" | 4 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы | | |
| Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала | 7 | |
| выполнение курсового проекта/работы | 7 | |
| Иная контактная работа: | 0 | |
| Подготовка к экзамену | 30 | |
| Проведение экзамена | 6 | |

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Б.1.1.22 Надежность технических систем и управление техногенным риском рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине Б.1.1.22

Надежность технических систем и управление техногенным риском, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины Б.1.1.22 Надежность технических систем и управление техногенным риском.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Б.1.1.22 Надежность технических систем и управление техногенным риском, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Б.1.1.22 Надежность технических систем и управление техногенным риском, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам

Изучение дисциплины Б.1.1.22 Надежность технических систем и управление техногенным риском включает выполнение курсовой работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формами промежуточной аттестации по дисциплине Б.1.1.22 Надежность технических систем и управление техногенным риском являются экзамен в 5 семестре, по курсовой работе - дифференцированный зачет в 5 семестре

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

| №№ п/п | Список используемой литературы | Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет |
|---|--|---|
| УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ | | |
| 1. | Надежность технических систем и техногенный риск [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Акимов В. А., Лапин В. Л., Попов В. М. и др. ; под общ. ред. М. И. Фалеева. Москва: Деловой экспресс, 2002. - 367 с. ISBN 5-89644-078-2. Экземпляры: всего 33. | 33 |
| 2. | Рыжков, Федор Николаевич. Надежность технических систем и управление риском [Текст] : учеб. пособие для студентов по специальностям "Безопасность жизнедеят.", "Инженер. защита окружающей среды", "Безопасность технол. процессов и пр-в", "Защита в чрезвычайных ситуациях" / Ф. Н. Рыжков, В. И. Томаков. Курск: Курс. гос. техн. ун-т, 2000. - 345 с. ISBN 5-7681-0026-1. Экземпляры: всего 8. | 8 |
| 3. | Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] / Малафеев С. И., Копейкин А. И. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 316 с. ISBN 978-5-8114-8001-2. | https://e.lanbook.com/book/171887 |
| 4. | Ветошкин, А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 236 с. ISBN 978-5-8114-8919-0. | https://e.lanbook.com/book/185317 |
| 5. | Сапожников, В. В. Основы теории надежности и технической диагностики [Электронный ресурс] : учебник / Сапожников В. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 588 с. ISBN 978-5-8114-3453-4. | https://e.lanbook.com/book/206324 |
| ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ | | |
| 1. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru |
| 2. | Научная электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ | | |
| 1. | Справочно-правовая система Консультант+ | http://www.consultant.ru |

| | | |
|----|--|---|
| 2. | Информационно-правовой портал Гарант | http://www.garant.ru |
| 3. | Профессиональные справочные системы Техэксперт | http://www.cntd.ru |

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

| №№ п/п | Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации | Перечень основного оборудования | Программное обеспечение |
|-----------|---|---|--|
| 1. | 253 (I) | Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 2. | 258 (I) | Ксерокс Canon FC-108 (1), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (1), Проектор Мультимедийный Hitachi CP-X5 (1), Робот-тренажёр "Гоша - 01" (1), Систем.блок AMD X2 4600/512Mb*2/160Gb/GF8500GT/F DD/DVD-RW/клав.мышь.ковр. (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 3. | 417 (I) | Акаустический комплект (1), Анализатор спектра С4-25 (1), Весы лабораторные (1), ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬ (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛ ИТВ-1М (1), Измеритель сопротив.заземл 1820ER (1), Измеритель сопротивления 18511N (1), Измеритель уровня электромагнитного фона АТТ-2593 (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ШУМА ВИБР (3), ПРИБОР Г-4-153 (1), ПРИБОР Д/ИЗМ-604 (1), ПРИБОР ИШВ-1 | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio |

| | | | |
|----|---------|---|--|
| | | (1), ПРИБОР ПЗ-19 (1), РАДИОМЕТР РКС-08-П (1), СТЕНД ВЗРС-10А (1), Тренажер "Витин 2Н-01" (1), ЧАСТОТОМЕР 43-35А (1), ЧАСТОТОМЕТР ЧЗ-28 (1), ШУМОМЕР (1), Шумомер АТТ-9000 (1), Шумомер-регистратор АТЕ-9030 (1), Комплект учебной мебели (1) | Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 4. | 419 (I) | Анемометр "ТКА-ПКМ" (2), Аппарат для автоматического определения температуры вспышки в открытом тигле ТВО2-ПХП (1), Измеритель вибрации АТТ 9002 (1), Измеритель вибрации АТТ-9002 (1), Лабораторная установка "Защита от вибрации" (1), Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" (1), Лабораторная установка "Методы очистки воды" (1), Лабораторная установка "Эффективность и качество освещения" (1), Лабораторный стенд "Защита от СВЧ-излучения" (1), Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление" (1), Лабораторный стенд "Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока" (1), Лабораторный стенд "Электромонтаж и наладка охранно-пожарной сигнализации" (1), Лабораторный стенд с измерителем вибрации ВЗУ-01 (1), Лабораторный стенд "Защита от теплового излучения" (1), Лабораторный стенд "Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязн." (1), Лабораторный стол (1), Люксметр АТЕ-1509 (1), Термогигрометр "ТКА-ПКМ" (2), Точечный газоанализатор АНТ-3М (1), | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);

- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
Шкала оценивания представлена ниже.

| Уровень сформированности элементов компетенции | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--|---|-------------------|
| Пороговый уровень | Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий. | удовлетворительно |
| Продвинутый уровень | Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения | хорошо |
| Высокий уровень | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ | отлично |

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Понятие технической системы. Система и элемент.

Современная трактовка понятия "безопасность".

Что такое техносфера с точки зрения безопасности?

Аксиома о потенциальной опасности технических систем.

Феномен опасности.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Феномен техносферной безопасности и его актуальность в современной России.

История теории надёжности и теории безопасности технических систем.

Парадигма абсолютной безопасности, аксиома потенциальной опасности деятельности.

Взаимосвязь надёжности и безопасности технических систем.

Технические системы. Классификация опасностей в технических системах.

Понятие "риск" (составляющие, назначение). Виды риска.

Методология анализа риска. Методы количественной оценки риска.

Понятие приемлемого риска. Нормирование риска – зарубежный и отечественный опыт

Пример билета промежуточной аттестации

Поволжский государственный технологический университет

Экзаменационный билет (нулевой)

Для экзамена по направлению подготовки 20.03.01

По дисциплине «Надёжность технических систем и управление техногенным риском»

1. Феномен техносферной безопасности и его актуальность в современной России?
2. Методология анализа риска. Методы количественной оценки риска.?

Заведующий кафедрой _____ (_____) «__» _____ 202_ г.

Образец задания на курсовую работу:

Оценка риска пожара (взрыва) паров ГСМ на автомобильной заправочной станции.

