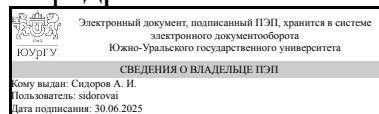


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



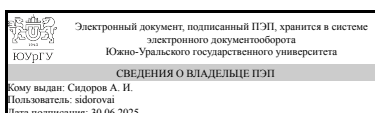
А. И. Сидоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.04 Надежность технических систем и техногенный риск  
для направления 20.03.01 Техносферная безопасность  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Безопасность труда  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Безопасность жизнедеятельности

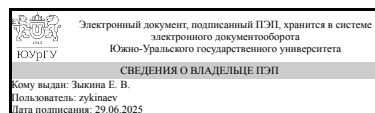
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.05.2020 № 680

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



А. И. Сидоров

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. В. Зыкина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомить студентов с современным состоянием науки о надежности сложных технических систем, влиянии надежности технических объектов, сложных технических систем на безопасность их эксплуатации, с методами оценки уровня эксплуатационной надежности и техногенного риска.

Задачи дисциплины: 1) формирование знаний в области разработки и реализации мер повышения вероятности безотказного функционирования сложных технических систем, прогнозирования времени безотказной работы технических устройств и их элементов; 2) развитие навыков расчета техногенного риска и надежности технических систем; 3) совершенствование способности ориентироваться в основных нормативных правовых актах в области обеспечения безопасности; 4) развитие способности использовать методы расчетов технологического оборудования по критериям работоспособности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности.

## Краткое содержание дисциплины

Понятия "объект", "система", "отказ"; показатели надежности элементов объекта и объектов; обеспечение надежности технических объектов на стадии проектирования и эксплуатации; методы повышения надежности технических систем; анализ и расчет техногенного риска.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен идентифицировать опасности в техносфере и принимать обоснованные решения по защите от них | <p>Знает: методы оценки риска; основные требования нормативных правовых актов в области менеджмента техногенного риска, национальные, межгосударственные и международные стандарты, регламентирующие безопасность машин и оборудования, основные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности</p> <p>Умеет: применять методы оценки риска, пользоваться справочными правовыми системами, базами данных в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной безопасности, использовать методы моделирования и расчета надежности технических систем</p> <p>Имеет практический опыт: анализа рисков; разработки предложений по обеспечению безопасных условий труда (выбор методов защиты от опасностей на основе анализа и оценки техногенного риска), изучения и мониторинга законодательства Российской Федерации и передового опыта в области промышленной безопасности, расчета элементов</p> |

|  |                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------|
|  | технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности |
|--|---------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Перечень последующих дисциплин, видов работ           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Безопасность труда,<br>Пожаровзрывобезопасность,<br>Радиационная безопасность,<br>Безопасность технологических процессов,<br>Электромагнитные поля и излучения,<br>Безопасность грузоподъемного и котельного оборудования,<br>Производственная практика (технологическая) (4 семестр),<br>Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр) | Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                             | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Безопасность грузоподъемного и котельного оборудования | Знает: методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов и порядок оценки профессиональных рисков при эксплуатации грузоподъемного и котельного оборудования, основные требования нормативных правовых актов к грузоподъемному и котельному оборудованию в части обеспечения безопасных условий и охраны труда<br>Умеет: применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей, профессиональных рисков на рабочих местах при использовании грузоподъемного и котельного оборудования, разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков при эксплуатации грузоподъемного и котельного оборудования<br>Имеет практический опыт: выявления, анализа и оценки профессиональных рисков при использовании грузоподъемного и котельного оборудования, анализировать документы по приемке и вводу в эксплуатацию грузоподъемного и котельного оборудования государственным нормативным требованиям охраны труда и подготовка предложений работодателю |
| Радиационная безопасность                              | Знает: классификации, источники и характеристики ионизирующих излучений, требования законодательства Российской                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>Федерации о радиационной безопасности, принципы защиты, передовой опыт и технологии обеспечения радиационной безопасности; общие требования применения средств коллективной и индивидуальной защиты Умеет: применять методы оценки воздействия ионизирующих излучений, пользоваться справочными правовыми системами, содержащими документы и материалы в области охраны труда, в том числе о радиационной безопасности, формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты Имеет практический опыт: оценки уровня воздействия ионизирующих излучений на работника, мониторинга законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о радиационной безопасности, разработки предложений по обеспечению радиационной безопасности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Безопасность труда | <p>Знает: Требования к порядку обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда, приемов оказания первой помощи пострадавшим, установленные нормативными правовыми актами, информация о технологиях, формах, средствах и методах проведения обучения по охране труда, инструктажей и проверки знаний требований охраны труда, в том числе с применением системы цифровизации (электронных цифровых подписей), порядок и условия предоставления льгот и компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, виды несчастных случаев, происходящих на производстве; несчастные случаи, подлежащие расследованию, причины, виды и профилактика профессиональных заболеваний, порядок и сроки расследования несчастных случаев, происшедших на производстве, и профессиональных заболеваний, Правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда, источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификация, факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда, перечень опасностей, параметры источников опасности рабочей среды и трудового процесса, необходимые для ранжирования негативных факторов и выработки защитных мер, правовые и организационные основы порядка проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда Умеет: Консультировать работников по вопросам применения безопасных</p> |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>методов и приемов выполнения работ, подготовки инструкций по охране труда и проведения инструктажей, стажировок на рабочем месте, разрабатывать информационные и методические материалы для подготовки инструкций по охране труда, оказанию первой помощи пострадавшим, программы обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, консультировать работников о порядке бесплатной выдачи им по установленным нормам молока или равноценных пищевых продуктов, компенсационных выплат, санитарно-бытовом обслуживании и медицинских осмотрах, о порядке и условиях предоставления льгот и компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда Имеет практический опыт: Оказания методической помощи руководителям структурных подразделений в разработке программ обучения, инструктажей, стажировок и инструкций по охране труда, информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, о предоставляемых гарантиях и компенсациях, применяемых средствах индивидуальной защиты, подготовки предложений по обеспечению режима труда и отдыха работников, планирования проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда на рабочих местах, организации работы комиссии по проведению специальной оценки условий труда, координации работ по выявлению опасных и (или) вредных производственных факторов, воздействующих на работника на его рабочем месте, организация контроля за соблюдением методики проведения работ по специальной оценке условий труда, рассмотрения и анализа результатов ее проведения</p> |
| <p>Электромагнитные поля и излучения</p> | <p>Знает: основные виды электромагнитных полей и излучений, их источники и характеристики, действие электромагнитных полей различных частотных диапазонов на организм человека, основные документы, устанавливающие предельно допустимые уровни, для электромагнитных полей и излучений, основные принципы установления предельно допустимых уровней электромагнитных полей и излучений, мероприятия, средства и способы защиты работников и населения от электромагнитных полей и излучений Умеет: определять предельно-допустимые уровни электромагнитных полей различных частотных диапазонов, определять состояние условий труда на рабочих местах по фактору электромагнитных полей и излучений, формировать требования к средствам с способам</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | <p>индивидуальной и коллективной защиты от электромагнитных полей и излучений Имеет практический опыт: в определении уровней электромагнитных полей на рабочих местах и в помещениях общественных зданий и сооружений при помощи современных средств измерения, в определении состояния условий труда на рабочих местах по фактору электромагнитных полей и излучений, в оценке эффективности средств и способов защиты от электромагнитных полей и излучений, в подготовке предложений по обеспечению режима труда и отдыха работников в условиях воздействия электромагнитных полей и излучений</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Безопасность технологических процессов | <p>Знает: Основы технологических процессов, работы машин, устройств и оборудования, применяемые сырье и материалы с учетом специфики деятельности работодателя, требования охраны труда, установленные правилами и инструкциями к технологическим процессам, машинам и приспособлениям, основные требования нормативных правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда, порядок разработки мероприятий по охране труда в составе проектной и технологической документации производственного назначения, порядок применения и основные характеристики средств коллективной и индивидуальной защиты, основные технологические процессы и режимы производства, оборудование, применяемое в организации, принципы его работы и правила эксплуатации Умеет: Контролировать своевременность, полноту выдачи работникам средств индивидуальной защиты и правильность их применения работниками в соответствии с правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами, формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям, оценивать санитарно-бытовое обслуживание работников Имеет практический опыт: Контроля обеспечения работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, а также их хранения, оценки состояния и исправности, подготовки предложений по лечебно-профилактическому обслуживанию и поддержанию требований по санитарно-бытовому обслуживанию работников в соответствии с установленными нормами</p> |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пожаровзрывобезопасность                                 | <p>Знает: нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности, условия образования зон повышенного пожарного риска, пожарно-техническую классификацию помещений, зданий, наружных установок, строительных конструкций, веществ и материалов, назначение и принцип работы первичных средств пожаротушения, средств индивидуальной защиты органов дыхания, системы противопожарной защиты, системы предупреждения пожаров и взрывов, назначение и принцип работы</p> <p>Умеет: применять нормативную документацию для оценки пожарной опасности объекта защиты, проводить расчеты критериев пожарной опасности, обоснованно выбирать средства противопожарной защиты для защиты объекта, пользоваться средствами противопожарной защиты, проводить техническое обслуживание средств защиты, хранение средств защиты</p> <p>Имеет практический опыт: оценки пожарной опасности на объекте защиты</p> |
| Производственная практика (технологическая) (4 семестр)  | <p>Знает: Нормативную правовую базу в сфере ОТ, трудовое законодательство РФ, прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов, электронных таблиц, порядок работы с ними</p> <p>Умеет: Анализировать изменения законодательства в сфере охраны труда, пользоваться цифровыми платформами, справочными правовыми системами, базами данных в области охраны труда, консультировать работников по вопросам подготовки инструкций по охране труда</p> <p>Имеет практический опыт: Осуществления мониторинга законодательства Российской Федерации и передового опыта в области охраны труда, оказания методической помощи руководителям структурных подразделений в разработке инструкций по охране труда</p>                                                                                                                                                                                      |
| Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр) | <p>Знает: Нормативную правовую базу в сфере ОТ, трудовое законодательство РФ, методы и порядок оценки опасностей, типовой перечень ежегодно реализуемых мероприятий по улучшению условий и охраны труда, виды и размер (объем) компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, условия и порядок их предоставления, классы и виды средств коллективной и индивидуальной защиты, основные характеристики, правила обеспечения работников СИЗ</p> <p>Умеет: Анализировать изменения законодательства в сфере охраны труда, применять методы идентификации опасностей, координировать проведение специальной оценки условий труда, анализировать результаты оценки условий труда</p>                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | на рабочих местах, формировать требования к СИЗ и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах Имеет практический опыт: Разработки проектов локальных нормативных актов, обеспечивающих функционирование СУОТ, информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты, координации и контроля обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, организация установки средств коллективной защиты, выработки мер по лечебно-профилактическому обслуживанию и поддержанию требований по санитарно-бытовому обслуживанию работников |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 7                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 50,5        | 50,5                       |
| Выполнение курсовой работы                                                 | 24          | 24                         |
| Подготовка к мероприятиям текущего контроля                                | 12          | 12                         |
| Подготовка к промежуточной аттестации                                      | 14,5        | 14,5                       |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 9,5         | 9,5                        |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен, КР                |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины         | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                          | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Теоретические основы теории надежности   | 6                                         | 4 | 2  | 0  |
| 2         | Показатели надежности технических систем | 16                                        | 8 | 8  | 0  |
| 3         | Жизненный цикл объекта                   | 2                                         | 2 | 0  | 0  |
| 4         | Расчет надежности технических систем     | 8                                         | 6 | 2  | 0  |
| 5         | Повышение надежности технических систем  | 4                                         | 4 | 0  | 0  |
| 6         | Техногенный риск                         | 12                                        | 8 | 4  | 0  |



## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                      | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Основные понятия теории надежности (объект, элемент, система, ущерб)                                                                         | 2            |
| 2        | 1         | Основные понятия теории надежности (состояния объекта, виды отказов)                                                                         | 2            |
| 3        | 2         | Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов                                                                                        | 2            |
| 4        | 2         | Показатели безотказности восстанавливаемых объектов; показатели ремонтпригодности.                                                           | 2            |
| 5        | 2         | Показатели долговечности; показатели сохраняемости.                                                                                          | 2            |
| 6        | 2         | Комплексные показатели надежности.                                                                                                           | 2            |
| 7        | 3         | Стадии жизненного цикла объекта; поддержание надежности объекта при эксплуатации.                                                            | 2            |
| 8        | 4         | Метод прямого перебора; структурно-логические схемы надёжности технических систем.                                                           | 2            |
| 9        | 4         | Расчет надежности систем с последовательным и параллельным соединениями элементов.                                                           | 2            |
| 10       | 4         | Системы со сложным соединением элементов. Комбинированные системы.                                                                           | 2            |
| 11       | 5         | Пути повышения надежности технических систем. Способы резервирования.                                                                        | 2            |
| 12       | 5         | Способы структурного резервирования.                                                                                                         | 2            |
| 13       | 6         | Основные понятия теории риска.                                                                                                               | 2            |
| 14       | 6         | Процесс анализа риска технологических систем (определение области применения, идентификация опасности и предварительная оценка последствий). | 2            |
| 15       | 6         | Процесс анализа риска технологических систем (оценка величины риска)                                                                         | 2            |
| 16       | 6         | Методы оценки риска.                                                                                                                         | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Математические методы в теории надежности                           | 2            |
| 2         | 2         | Расчет показателей безотказности невосстанавливаемых объектов       | 2            |
| 3         | 2         | Расчет показателей безотказности восстанавливаемых объектов         | 2            |
| 4         | 2         | Расчет показателей безотказности восстанавливаемых объектов         | 2            |
| 5         | 2         | Расчет комплексных показателей надежности технических систем        | 2            |
| 6         | 4         | Расчет надежности систем с комбинированным соединением элементов    | 2            |
| 7         | 6         | Качественная оценка риска                                           | 2            |
| 8         | 6         | Количественная оценка риска                                         | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС |                                                                            |         |              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС     | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |

|                                             |                                                                                                                                 |   |      |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| Выполнение курсовой работы                  | Учебно-методические материалы в электронном виде: п.1, студент самостоятельно подбирает источники, соответствующие теме работы. | 7 | 24   |
| Подготовка к мероприятиям текущего контроля | Конспекты лекций, самостоятельное изучение материалов, размещенных на портале "Электронный ЮУрГУ".                              | 7 | 12   |
| Подготовка к промежуточной аттестации       | Учебно-методические материалы в электронном виде: п.2, 3; конспекты лекций.                                                     | 7 | 14,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 7        | Текущий контроль | Контрольная работа №1             | 0,25 | 10         | Контрольная работа №1 проводится в виде тестирования. Студентам предлагается ответить на 10 тестовых вопросов по дисциплине. На ответы отводится 10 минут.<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | экзамен          |
| 2    | 7        | Текущий контроль | Контрольная работа №2             | 0,25 | 10         | Контрольная работа №2 проводится в виде тестирования. Студентам предлагается ответить на 10 тестовых вопросов по дисциплине. На ответы отводится 10 минут.<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | экзамен          |
| 3    | 7        | Текущий контроль | Контрольная работа №3             | 0,25 | 10         | Контрольная работа №3 проводится в виде тестирования. Студентам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен          |

|   |   |                          |                       |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|---|---|--------------------------|-----------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|   |   |                          |                       |      |    | предлагается ответить на 10 тестовых вопросов по дисциплине. На ответы отводится 10 минут.<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| 4 | 7 | Текущий контроль         | Контрольная работа №4 | 0,25 | 10 | Контрольная работа №4 проводится в виде тестирования. Студентам предлагается ответить на 10 тестовых вопросов по дисциплине. На ответы отводится 10 минут.<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br>Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | экзамен         |
| 5 | 7 | Курсовая работа/проект   | Курсовая работа       | -    | 5  | Задание на курсовую работу выдается в третью неделю семестра. За три недели до окончания семестра студент сдает преподавателю пояснительную записку к курсовой работе. Требования к ее оформлению и содержанию изложены в учебном пособии по курсовой работе. Преподаватель проверяет работу, выставляет предварительную оценку (количество баллов, набранных за пояснительную записку) и допускает студента к защите. Курсовая работа, не соответствующая выданному заданию, не проверяется и подлежит переделке в соответствии с заданием. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных решениях, принятых в процессе выполнения курсовой работы, и отвечает на вопросы. По результатам защиты курсовой работы студент получает дополнительные баллы. | курсовые работы |
| 6 | 7 | Промежуточная аттестация | Экзамен               | -    | 5  | К экзамену допускаются студенты, освоившие программу дисциплины, выполнившие все практические задания и курсовую работу.<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен         |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>ректора от 24.05.2019 г. № 179).<br/>Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Правильное решение задачи соответствует 5 баллам.<br/>Критерии оценивания:<br/>отлично - 23 и более баллов<br/>хорошо - от 20 до 22 баллов<br/>удовлетворительно - 18 или 19 баллов<br/>неудовлетворительно - менее 18 баллов.</p> |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине происходит на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Обучающийся может повысить свой рейтинг, пройдя процедуру промежуточной аттестации – экзамен. До выполнения работы промежуточной аттестации допускается студент, у которого выполнены все практические занятия, согласно плану семестра, а текущий рейтинг студента $R_{тек}$ , составляет не менее 60%. Промежуточная аттестация проводится в 2 этапа: 1) тестирование; 2) решение задачи. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| курсовые работы              | При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по курсовой работе $R_k$ , определяется по результатам оценивания всех требований, предъявляемых к данной работе, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов за курсовую работу $b_k$ от максимально возможных баллов за данное мероприятие $b_{kmax}$ : $R_k = b_k / b_{kmax} \cdot 100\%$ .                    | В соответствии с п. 2.7 Положения       |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-1        | Знает: методы оценки риска; основные требования нормативных правовых актов в области менеджмента техногенного риска, национальные, межгосударственные и международные стандарты, регламентирующие безопасность машин и оборудования, основные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности |      | + | + | + | + | + |
| ПК-1        | Умеет: применять методы оценки риска, пользоваться справочными правовыми системами, базами данных в области охраны труда, в том числе о техническом регулировании, о промышленной, пожарной безопасности, использовать методы моделирования и расчета надежности технических систем                                                               |      | + | + | + | + | + |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК-1 | Имеет практический опыт: анализа рисков; разработки предложений по обеспечению безопасных условий труда (выбор методов защиты от опасностей на основе анализа и оценки техногенного риска), изучения и мониторинга законодательства Российской Федерации и передового опыта в области промышленной безопасности, расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности | + | + | + | + | + | + | + |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Безопасность труда в промышленности массовый науч.-произ. журн. широкого профиля Федер. служба по экологич., технологич. и атомному надзору (Ростехнадзор) журнал. - М., 1971-
2. Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций Информ. сб. Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) Научный информационный сборник. - М.: ВИНТИ, 1990-

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Хашковский А.В. Надежность и безопасность технических систем: учебное пособие для выполнения курсовой работы / А.В. Хашковский. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 68 с.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Хашковский А.В. Надежность и безопасность технических систем: учебное пособие для выполнения курсовой работы / А.В. Хашковский. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 68 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Хашковский, А.В. Надежность и безопасность технических систем [Текст] : учеб. пособие для выполнения курсовой работы по направлению 20.03.01 "Техносфер. безопасность" и специальности 20.05.01 "Пожар. безопасность" / А.В. Хашковский; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2018<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000560139&amp;dtype=F&amp;etyp">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000560139&amp;dtype=F&amp;etyp</a> |
| 2 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Хашковский, А. В. Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации технических объектов повышенной опасности [Текст] : учеб. пособие по направлению "Техносфер. безопасность" / А.В. Хашковский;                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536262&amp;dtype=F&amp;etyp">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000536262&amp;dtype=F&amp;etyp</a> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ"  
(<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 473<br>(3) | аудиовизуальные и звуковоспроизводящие технические средства: мультимедийный комплекс; проектор потолочного крепления; документ-камера, сопряженная с проектором; аудиосистема; экран настенный с электроприводом; предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows (бессрочно), пакет презентаций Microsoft PowerPoint. |
| Практические занятия и семинары | 520<br>(3) | Специализированный компьютерный класс с программным комплексом «Техэксперт».                                                                                                                                                                                                                                                       |