

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2025 10:05:04
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Товолжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании

Высшей школы передовых
производственных технологий

Протокол от 26.09.2025 г. № 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине

«Основы безопасной эксплуатации технических устройств»

наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе

магистратуры

бакалавриата, специалитета,
магистратуры

«Инжиниринг технологических инноваций»

наименование образовательной программы

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составитель

Сычёва Е.С.,

старший преподаватель Высшей школы
передовых производственных технологий

ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

Тольятти
2025

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ИПК-1.1 Использует современные методы анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; ИПК-1.2 Обосновывает меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; ИПК-1.3 Осуществляет анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПК-2	Способен управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности	ИПК-2.1 Осуществляет технические расчёты по эффективности проектируемых изделий и конструкций ИПК-2.2 Разрабатывает предложения по реализации разработанных проектов и программ; ИПК-2.3 Оценивает инновационный потенциал проектов; ИПК-2.4 Оценивает инновационные риски коммерциализации проектов. ИПК-2.5 Демонстрирует знания подходов внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений (статистическая обработка, математическое моделирование, методы экспертных оценок);
- методы оценки патентной чистоты объектов техники и правила проведения патентных исследований;
- требования к обеспечению патентной чистоты при разработке, модернизации и эксплуатации технических устройств;
- нормативно-правовую базу в области патентного права и защиты интеллектуальной собственности
- методы технических расчётов по эффективности проектируемых изделий и конструкций с учётом требований безопасной эксплуатации;
- подходы к разработке предложений по реализации разработанных проектов и программ в области безопасной эксплуатации технических устройств;
- критерии и методики оценки инновационного потенциала проектов (новизна, реализуемость, экономическая эффективность);
- методы оценки инновационных рисков коммерциализации (технические, рыночные, финансовые, правовые);
- подходы к внедрению результатов исследований и разработок, включая организационные и правовые аспекты, в соответствии с установленными полномочиями

уметь:

- применять современные методы анализа научных данных и результатов экспериментов для оценки безопасности и надёжности технических устройств;

- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты объекта техники;
- анализировать и обобщать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений для обоснования мер по безопасной эксплуатации;
- выявлять признаки нарушения патентных прав и обосновывать меры по их устранению
- выполнять технические расчёты по эффективности проектируемых изделий и конструкций с учётом требований безопасности и ресурсосбережения;
- разрабатывать обоснованные предложения по реализации проектов и программ, включая этапы коммерциализации и внедрения;
- оценивать инновационный потенциал проектов на основе анализа технических, экономических и рыночных показателей;
- идентифицировать и оценивать инновационные риски коммерциализации проектов, предлагать мероприятия по их минимизации;
- применять подходы внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями и нормативными требованиями

владеть:

- навыками технико-экономического обоснования проектных решений с учётом безопасной эксплуатации технических устройств;
- методами разработки предложений по реализации проектов и программ (составление бизнес-планов, дорожных карт);
- способами оценки инновационного потенциала и рисков коммерциализации проектов;
- навыками подготовки документов для внедрения результатов НИОКР (акты, отчёты, проекты контрактов, лицензионных соглашений);
- навыками оформления результатов интеллектуальной деятельности и управления правами на них
- навыками обработки и интерпретации научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
- методами проведения патентных исследований и оформления их результатов (отчёты, заключения о патентной чистоте);
- способами анализа информации для принятия решений о патентной защите разрабатываемых технических устройств;
- навыками составления патентных формул, заявок и другой патентной документации

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1	ТЕМА 1. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.	ПК-1 ПК-2
2	ТЕМА 2. БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ, АППАРАТОВ И УСТАНОВОК, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.	
3	ТЕМА 3. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ.	

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение одного семестра

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Шкала оценки уровня сформированности компетенций		Шкала оценки уровня освоения дисциплины	
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	недифференцированная оценка
Допороговый	ниже 61	ниже 61	не зачтено
Пороговый	61-85,9	61-69,9	зачтено
		70-85,9	зачтено
Повышенный	86-100	86-100	зачтено

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения зачета осуществляется итоговый контроль и оценка результатов освоения компетенций.

Вопросы для подготовки к зачету

№	Содержание вопроса
ПК-1 Способен разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	
1.	Устройства, предупреждающие аварию из-за перегрузки оборудования?
2.	В чем заключается принцип расчета предохранительных штифтов?
3.	С помощью каких предохранительных устройств предупреждают аварию при перегрузке подъемно-транспортного оборудования?
4.	В чем заключается принцип расчета предохранительных муфт на подъемно-транспортном оборудовании?
5.	На каком оборудовании устанавливают предохранительные мембраны (взрыворазрядители) и в чем заключается их расчет?
6.	С помощью каких устройств обеспечивают защиту электродвигателей от перегрузки, в чем заключается сущность их защиты?
7.	На какие группы делят технологические трубопроводы аппаратов, работающих под давлением?
8.	В чем заключается сущность работы электропривода для автоматического управления арматурой оборудования, работающего под давлением?
9.	Дайте определение понятию «гидравлический удар». Под каким давлением осуществляют гидравлическое испытание сосудов, предназначенных для работы при температуре стенок до 2000С.
10.	Какое воздействие оказывает электрический ток на организм человека?
11.	От каких факторов зависит степень опасности и исход поражения электрическим током?
12.	Сделайте анализ опасности поражения током в различных электрических сетях.
13.	Физическая сущность напряжения прикосновения. Средства снижения напряжения прикосновения.
14.	Причина возникновения напряжения шага. Сила тока, проходящего через человека, попавшего под напряжение шага?
15.	Чем отличается характер зависимости напряжения шага и напряжения прикосновения от расстояния между человеком и заземлителем?
16.	С учетом каких инженерно-технических способов и средств защиты обеспечивается безопасность работы электроустановки. Дайте их краткую характеристику.
17.	Для какой цели служит электрическое разделение сетей и какие требования предъявляют к разделяющим трансформаторам?
18.	Расшифруйте электрическую сеть типа TN – C –S.
19.	Каким образом обеспечивают ориентацию в электроустановках, и в чем заключается ее сущность?
20.	Физическая сущность защитного заземления, область его применения и принцип его расчета.
21.	Физическая сущность зануления, область применения и принцип его расчета.
22.	Принцип работы схем защитного отключения. Область применения защитного отключения.
23.	Средства защиты от поражения электрическим током при нормальном режиме работы электроустановки и их физическая сущность.
24.	Защитное отключение, принцип его действия и область применения?

25.	Опасная зона оборудования, оградительные и предохранительные средства защиты безопасной эксплуатации оборудования?
26.	Средства по обеспечению взрывопожаробезопасности технологического оборудования на пищевых и зерноперерабатывающих предприятиях, сущность их расчета.
27.	Физическая сущность образования зарядов статического электричества. Методы и средства по предупреждению их возникновения. Какую опасность они представляют в условиях производства?
28.	Какие средства пожаротушения используют на электроустановках, в чем заключается принцип их действия?
29.	Какова классификация производственных помещений по взрывоопасности в соответствии с требованиями ПУЭ? Практическое значение этой классификации?
30.	Классификация производственных помещений по пожароопасности в соответствии с требованиями ПУЭ. Цель этой классификации.

ПК-2 Способен управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности

31.	Какие устройства предназначены для предотвращения аварий при перегрузке оборудования? А) Предохранительные клапаны Б) Предохранительные штифты и муфты В) Тормозные устройства Г) Сигнализаторы давления
32.	В чем заключается принцип расчета предохранительных штифтов? А) По пределу прочности на срез Б) По пределу текучести на растяжение В) По напряжению смятия Г) По коэффициенту запаса прочности
33.	Какие предохранительные устройства применяют на подъемно-транспортном оборудовании? А) Ограничители грузоподъемности Б) Предохранительные муфты В) Концевые выключатели Г) Все перечисленные
34.	На каком оборудовании устанавливают предохранительные мембраны (взрыворазрядители)? А) На сосудах под давлением Б) На электродвигателях В) На трубопроводах с агрессивными средами Г) На подъемных кранах
35.	Для чего служит электрическое разделение сетей? А) Для снижения напряжения Б) Для повышения надежности электроснабжения В) Для уменьшения опасности поражения током Г) Для экономии электроэнергии
36.	Как расшифровывается сеть типа TN-C-S? А) Система с глухозаземленной нейтралью и совмещенным нулевым защитным и рабочим проводником до разделения Б) Система с изолированной нейтралью В) Система с заземленной нейтралью без нулевого провода Г) Система с повторным заземлением
37.	Физическая сущность защитного заземления заключается в: А) Снижении напряжения на корпусе до безопасной величины Б) Отключении поврежденной цепи В) Выравнивании потенциалов Г) Повышении сопротивления изоляции

38.	Что такое зануление? А) Присоединение корпуса к заземлителю Б) Присоединение корпуса к нулевому защитному проводнику В) Соединение нейтрали трансформатора с землей Г) Установка автоматического выключателя
39.	Какое напряжение является верхним пределом малого (безопасного) напряжения? А) 12 В Б) 24 В В) 42 В Г) 110 В
40.	Как определяется электрическая прочность изоляции? А) Измерением сопротивления изоляции Б) Испытанием повышенным напряжением В) Визуальным осмотром Г) Расчетным методом
41.	Какое сопротивление тела человека принимается в расчетах по электробезопасности? А) 500 Ом Б) 1000 Ом В) 2000 Ом Г) 3000 Ом
42.	Какая сила тока вызывает фибрилляцию сердца? А) 10 мА Б) 40 мА В) 100 мА Г) 0,5 мА
43.	Допустимая величина напряжения прикосновения на корпусе оборудования согласно нормам: А) 2 В Б) 3 В В) 4 В Г) 6 В
44.	При каком значении шага (а) напряжение шага равно нулю? А) $a = 0$ м Б) $a = 0,4$ м В) $a = 0,8$ м Г) $a = 1,0$ м
45.	Радиус растекания тока при замыкании провода на землю примерно равен: А) 4 м Б) 10 м В) 20 м Г) 50 м
46.	Какими буквами обозначают трехфазную сеть с заземленной нейтралью и разделенными нулевым рабочим и защитным проводниками? А) L1, L2, L3, N Б) L1, L2, L3, PE В) L1, L2, L3, PEN Г) L1, L2, L3, N, PE
47.	Сопротивление системы защитного заземления должно быть не более: А) 1 Ом Б) 4 Ом В) 10 Ом Г) 30 Ом
48.	Материал относится к диэлектрикам, если его удельное объемное сопротивление составляет: А) $\geq 10^3$ Ом·м Б) $\geq 10^4$ Ом·м В) $\geq 10^5$ Ом·м

	Г) $\geq 10^6$ Ом·м
49.	Что является причиной возникновения напряжения шага? А) Падение напряжения в земле при стекании тока Б) Разность потенциалов между двумя точками на поверхности земли В) Соприкосновение человека с заземленным оборудованием Г) Неисправность изоляции
50.	Защитное отключение применяется для: А) Снижения напряжения на корпусе Б) Автоматического отключения электроустановки при возникновении опасности поражения током В) Уменьшения тока короткого замыкания Г) Повышения сопротивления изоляции
51.	Средства защиты от поражения током при нормальном режиме работы электроустановки – это: А) Изоляция, защитное заземление, зануление Б) Только блокировки В) Только сигнализация Г) Плакаты и знаки безопасности
52.	При каком давлении проводят гидравлическое испытание сосудов, работающих при температуре стенок до 200°C? А) При рабочем давлении Б) При пробном давлении, равном 1,5 рабочего В) При 0,5 рабочего Г) При 2,0 рабочего
53.	Что такое гидравлический удар? А) Резкое повышение давления при быстром закрытии трубопровода Б) Удар струи жидкости о стенку В) Падение давления в системе Г) Вибрация трубопровода
54.	Какие помещения относятся к взрывоопасным по ПУЭ? А) Помещения с постоянным присутствием горючих газов Б) Помещения, в которых взрывоопасные смеси могут образовываться при авариях В) Помещения с ЛВЖ Г) Все перечисленные
55.	Классификация помещений по пожароопасности служит для: А) Выбора типа электрооборудования Б) Определения категории по взрывопожарной опасности В) Расчета противопожарных разрывов Г) Назначения противопожарных мероприятий
56.	Какой способ защиты электродвигателей от перегрузки наиболее распространен? А) Тепловые реле в цепи питания Б) Установка плавких вставок В) Автоматическое отключение при повышении тока Г) Контроль температуры обмоток
57.	Опасность статического электричества на производстве заключается в: А) Возможности воспламенения горючих сред Б) Поражении током человека В) Выходе из строя электронной аппаратуры Г) Всех перечисленных последствиях
58.	Для предотвращения накопления зарядов статического электричества используют: А) Заземление оборудования Б) Увлажнение воздуха В) Антистатические добавки в диэлектрики Г) Все перечисленное
59.	Средства пожаротушения на электроустановках – это: А) Огнетушители углекислотные и порошковые Б) Вода

	В) Пена Г) Песок
60.	В чем сущность работы электропривода для автоматического управления арматурой оборудования под давлением? А) Открытие/закрытие клапанов по сигналу от датчиков давления Б) Ручное дистанционное управление В) Поддержание постоянного давления Г) Только аварийное отключение