


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения
высшего образования
«Псковский государственный университет»
(ПсковГУ)

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении
Союзного государства



СОГЛАСОВАНО

Руководитель Передовой
инженерной школы гибридных
технологий в станкостроении
Союзного государства

 Д.В. Гринёв
«28» ноября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



 А.А. Серебрякова
«28» ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02 Надежность технологического оборудования

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль ОПОП ВО
«Инжиниринг технологического оборудования»

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – бакалавр

Псков
2023

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «15» ноября 2023 г. № 6.

Заведующий отделением
инженерных технологий образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства



Е.А. Евгеньева

«15» ноября 2023 г.

Обновление рабочей программы дисциплины

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. № ____

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. № ____

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. № ____

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Надежность технологического оборудования является формирование у студентов знаний о методах оценки надежности и методах синтеза структур технологического оборудования с заданными характеристиками надежности.

Задачами изучения дисциплины является:

- формирование у студентов знаний методов расчета надежности технологического оборудования;
- развитие у студентов навыков анализа надежности технологического оборудования, а также синтеза локальных технических систем в соответствии с заданием.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана:

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Надежность технологического оборудования относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», модуль: Элективные дисциплины (модули) 1 (ДВ.1), основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Инжиниринг технологического оборудования».

Дисциплина реализуется на 3 курсе, в 6 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и навыках, полученных при освоении следующих дисциплин образовательной программы:

Б1.О.04.16.01 Металлорежущие станки;

Б1.О.04.16.02 Оборудование для аддитивных технологий;

Б1.О.04.16.03 Оборудование автоматизированного производства.

Полученные знания и навыки в дальнейшем реализуются при прохождении практики Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика, дисциплины Б1.О.04.18 Надежность и диагностика технических систем и Б3.02 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

3.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 № 728, и учебным планом по ОПОП ВО профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования» направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код профессиональной компетенции (ПК)	Наименование профессиональной компетенции выпускника, закрепленной за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим профессиональным стандартом
ПК-6	Способен выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств

3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами достижения компетенций:

Код и наименование профессиональной	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)
--	--

компетенции выпускника (ПК)	
ПК-6. Способен выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	ИПК 6.1. Знает: основные параметры настройки и регламенты по эксплуатации систем машиностроительного производства
	ИПК 6.2. Умеет: анализировать работу объекта профессиональной деятельности по основным режимным параметрам, проверять техническое состояние технологического оборудования
	ИПК 6.3. Имеет: практический опыт по настройке систем машиностроительного производства и текущему ремонту технологических машин и оборудования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет: 5 зачетных единиц;
180 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)	60	60
В том числе:	-	-
Лекции, из них:	20	20
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Практические / семинарские занятия, из них:	40	40
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Лабораторные работы, из них:	-	-
с использованием ЭО и ДОТ (при наличии)	-	-
практическая подготовка (при наличии)	-	-
Другие виды контактной работы (консультации по выполнению курсового проекта (работы), консультации и контроль выполнения самостоятельной работы студента и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	84	84
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	--	
Практическая подготовка	-	-
Другие виды самостоятельной работы (контрольные, домашние задания, и т.п.)	84	84
Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена (всего)	36	36
контроль	33,65	33,65
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:		
– консультация к экзамену	2	2
– экзамен	0,35	0,35
Общий объем дисциплины: часов	180	180
зач. ед.	5	5
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	62,35	62,35

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Раздел(ы) онлайн-курса(ов)
1.	Критерии количественные характеристики надежности технологического оборудования	Критерии надежности. Характеристики надежности. Критерии надежности невосстанавливаемых изделий. Соотношения для количественных характеристик надежности при различных законах распределения времени до отказа. Критерии надежности восстанавливаемых изделий	-
2.	Моделирование и расчет показателей надежности технологического оборудования	Структурно-логические схемы надежности систем. Расчет надежности систем с параллельным и последовательным соединением элементов. Расчет надежности системы "m" из "n". Расчет надежности мостиковой структуры	-

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов*				Контроль часов	СРС часов	Всего часов
		Лекции	Практ. / семин. занятия	Лаб. занятия	Другие виды контактной работы			
1.	Критерии и количественные характеристики надежности технологического оборудования.	10	20	-	-	-	42	72
2.	Моделирование и расчет показателей надежности технологического оборудования.	10	20	-	-	-	42	72
	Консультация к экзамену	-	-	-	2	-	-	2
	Контроль	-	-	-	-	33,65	-	33,65
	Экзамен	-	-	-	0,35	-	-	0,35
	Итого:	20	40	-	2,35	33,65	84	180
	Итого контактная работа:	62,35				-	-	-

6. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Часов с ЭО и ДОТ	Всего часов
1	1	Критерии и количественные характеристики надежности технологического оборудования	-	20
2	2	Моделирование и расчет показателей надежности технологического оборудования	-	20

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Шишмарёв В.Ю. Надежность технических систем: учебник для вузов / В.Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515263> (дата обращения: 15.05.2023) — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Игнатьев А.А. Надежность и диагностика, автоматизированных технических и технологических систем: учебное пособие / Игнатьев А.А., Добряков В.А., Сигитов Е.А. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-7433-3532-9. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129412.html> (дата обращения: 15.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие для вузов. — Москва: Машиностроение, 2005. — 379 с. : ил. — ISBN 5-217-03246-4.

б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:

1. Фадеев А.С. Надёжность систем автоматического управления технологическими процессами: учебно-методическое пособие / Фадеев А.С., Самохвалов О.В. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 75 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122185.html> (дата обращения: 15.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Галеев А.Д. Основы надежности технических систем: учебно-методическое пособие / А. Д. Галеев, Е. В. Старовойтова, С. И. Поникаров. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-7882-2594-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100577.html> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Беспалова И.М. Надежность технологических и технических систем: учебное пособие / И.М. Беспалова. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 90 с. — ISBN 978-5-7937-1745-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102531.html> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) перечень информационных технологий:

1. Операционная система: Windows 7 (и выше)
2. Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox.
3. Прикладные программы: 7-zip, LibreOffice или MS Office, Adobe: Acrobat Reader, DJVU Reader (лицензия GPL).

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://elibrary.ru>– Научная электронная библиотека.
2. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства Лань
3. <http://www.studentlibrary.ru/> – Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система «IPR SMART»
5. <https://urait.ru/>– Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»

д) перечень ЭО и ДОТ (онлайн-курсов):

При необходимости предусмотрено использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в системе LMS Moodle (<http://do3.pskgu.ru>).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
1.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д.6, этаж – 2, помещение № 46, площадь 53,8 кв.м.	Учебная аудитория ПИШ 203 – лаборатория средств измерений для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель; демонстрационное оборудование: компьютер, мультимедиапроектор; учебно-наглядные пособия (в электронном виде); учебная доска. 1) Операционная система: Windows 7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) Прикладные программы: LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
2.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6а, этаж – 1, помещение № 40-41, площадь 14,2 кв.м	Учебная аудитория № 100а для проведения самостоятельной работы, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ	Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалидов и лиц с ОВЗ; помещение оснащено персональным компьютером с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			<p>образовательной среде университета.</p> <p>1) Операционная система Windows7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip</p>
3.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4, этаж – 2, помещение № 11, площадь 63,8 кв.м	Учебная аудитория № 25 – электронный читальный зал для самостоятельной работы	<p>Учебная мебель; 12 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета комплект лицензионного программного обеспечения.</p> <p>1) Windows 7 Pro Russian (OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine, ООО «БалансСофт Проекты» Договор № 1301 от 26.12.2017) - бессрочно 2) 7-zip – свободная лицензия GPL 3) AdobeReader – свободное ПО 4) LibreOffice – свободная лицензия LGPL 5) Mozilla Firefox (Свободная лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE)</p>

11. Методическое обеспечение дисциплины:

11.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 Надежность технологического оборудования используются различные технологии обучения. Теоретический материал сопровождается применением схем, таблиц, эскизов, по необходимости используется проектор с презентационными материалами.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при освоении дисциплины организуется с применением проектной технологии.

Организация самостоятельной работы студентов включает в себя:

- система заданий для каждого студента по курсу (включая самостоятельное изучение отдельных вопросов);

- система заданий, подразумевающая работу с литературой и интернет-источниками.

Структура самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой по тематике дисциплины;
- подготовка докладов к семинарам;
- выполнение контрольных работ;
- подготовка к промежуточной и итоговой аттестации по курсу.

Материал следует осваивать последовательно, изучая теоретическую часть, выполняя запланированные практические, контрольные работы.

На лекционных аудиторных занятиях необходимо вести конспект, задавать вопросы преподавателю в случае возникновения неясностей. При постановке лектором вопросов аудитории следует стараться найти на него ответ, участвовать в обсуждении.

Необходимо работать с основной и дополнительной литературой по курсу. Работу с литературой рекомендуется организовать в соответствии со следующим алгоритмом.

1. Работайте с заголовками!

Сформулируйте для себя, о чем пойдет речь в тексте. Вспомните все, что вы уже знаете на эту тему. Поставьте вопросы, на которые, по вашему мнению, в тексте будут даны ответы. Попытайтесь, насколько это возможно, дать на эти вопросы предположительные ответы до чтения текста. Приступив к чтению, сопоставляйте выдвинутые вами предположения с реальными содержанием текста.

2. Работайте с текстом!

Читая, следите, есть ли в тексте непонятные слова и выражения. Если есть, найдите объяснения в словаре. Непонятным может быть само содержание с пройденным, но плохо усвоенным материалом. Подумайте, не станет ли текст понятным, если разобрать конкретные примеры.

3. Ведите диалог с автором!

По ходу всего чтения ставьте вопросы к тексту и выдвигайте свои предположения о дальнейшем его содержании. Проверяйте свои предположения в процессе чтения. Если вы не можете дать предположительные ответы на свои вопросы, ищите эти ответы в тексте. Если не можете найти ответ, помните, что в тексте его может и не быть. В таких случаях пытайтесь найти недостающие сведения в других источниках.

4. Выделяйте главное!

Читая текст, старайтесь отделить в нем главное от второстепенного; обдумайте, в какой части текста выражена главная мысль и что эту мысль поясняет или дополняет. По ходу чтения составляйте план (устный или письменный) или конспект текста. Составляйте схемы, таблицы, отражающие существенные моменты текста. В случае необходимости делайте выписки. Рассматривайте все данные в учебнике примеры и придумывайте свои. На протяжении работы старайтесь представить себе то, о чем вы читаете!

5. Запомните материал!

Объясните себе, в чем связь мыслей – пунктов вашего плана. Перескажите текст по плану. Ответьте на вопросы учебника или на вопросы для самоконтроля в учебном пособии.

6. Проверьте себя!

Ответив на вопросы, проверьте по учебнику или пособию правильность своего ответа. После пересказа проверьте, все ли выделенное вами пересказано и не было ли при этом ошибок. Продуктивность работы с книгой будет значительно выше, если читать регулярно, систематически, не допуская больших перерывов. Если даже уделять работе с книгой хотя бы по одному часу через день, постоянно в памяти будет поддерживаться связь вновь прочитанного с прочитанным прежде.

12. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств (далее ФОС) промежуточной аттестации состоит из открытой и закрытой частей. Открытая часть ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включается в раздел «Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся» рабочей программы дисциплины (модуля).

Закрытая часть ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утвержденным приказом ректора, и является отдельным приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), обеспечивает проведение контрольных мероприятий в ходе экзаменационной сессии, а также проверку остаточных знаний, умений и сформированности компетенций обучающихся.

12.1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Конечными результатами освоения дисциплины являются следующие компетенции:

Код профессиональной компетенции (ПК)	Наименование профессиональной компетенции выпускника, закрепленной за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим профессиональным стандартом
ПК-6	Способен выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Надежность технологического оборудования изучается на 3 курсе, в семестре, в котором предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации – экзамен.

СЕМЕСТР 6

Организация промежуточной аттестации в семестре 6

Назначение	Промежуточная аттестация –
------------	----------------------------

	проведение экзамена в устной форме
Время выполнения задания и ответа	45 минут на подготовку; 15 минут на ответ
Количество вариантов билетов	15 вариантов. Билет содержит два вопроса
Применяемые технические средства	-
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	Не допускается
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 5 студентов.
Критерии оценивания качества устного ответа по теоретической части	
оценка «отлично»	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, а также умение свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов и т.д.
оценка «хорошо»	Обучающийся показал достаточные знания основных разделов программы дисциплины, но при этом допускает не критичные неточности в ответе на вопросы и т.д.
оценка «удовлетворительно»	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающие логическую последовательность в изложении программного материала, при этом обучающийся владеет знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, знаком с рекомендованной справочной литературой и т.д.
оценка «неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, в ответах на вопросы и т.д.

Оценочные средства для промежуточной аттестации в семестре 6

Перечень вопросов к экзамену.

1. Дайте общее определение надежности.
2. Негативные последствия недостаточной надежности машин и оборудования.
3. Основные разделы теории надежности.
4. Исправные и работоспособные изделия.
5. Классификация отказов.
6. Причины возникновения случайных отказов.
7. Причины рассмотрения большинства параметров надежности как случайных величин.
8. Плотность вероятности.
9. Функция распределения.
10. Возможные значения функции распределения.
11. Взаимосвязь функции распределения и плотности вероятности.
12. Виды отказов, возникающие в период нормальной эксплуатации.
13. Причины постоянной интенсивности отказов в период нормальной эксплуатации.
14. Закон распределения вероятности безотказной работы в период нормальной эксплуатации.
15. Экспоненциальное распределение вероятности безотказной работы.

16. Распределение плотности вероятности безотказной работы, наиболее часто используемое в период постепенных отказов.
17. Последствия отказов элементов автоматических систем.
18. Причины меньшей надежности системы управления с большим числом элементов при одинаковой надежности элементов двух систем.
19. Способ повышения надежности конвейеров.
20. Понятие отказа элемента системы.
21. Коэффициент готовности.
22. Этапы проектных работ.
23. Основные задачи исследования надежности, решаемые при проектировании.
24. Необходимость изучения последствий отказов при проектировании.
25. Нормирование требований по надежности элементов изделия.
26. Определение вероятности безотказной работы системы.
27. Расчет надежности систем с параллельным соединением элементов.
28. Повышение надежности при резервировании замещением.
29. Надежность при резервировании с постоянно подключенными резервными элементами.
30. Надежность дублированных элементов.

Примеры экзаменационных билетов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине:

Б1.В.ДВ.01.02 Надежность технологического оборудования

1. Основные разделы теории надежности.
2. Причины меньшей надежности системы управления с большим числом элементов при одинаковой надежности элементов двух систем.

Зав. отделением инженерных технологий _____ Е.А. Евгеньева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине:

Б1.В.ДВ.01.02 Надежность технологического оборудования

1. Причины рассмотрения большинства параметров надежности как случайных величин.
2. Этапы проектных работ.

Зав. отделением инженерных технологий _____ Е.А. Евгеньева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по дисциплине:

Б1.В.ДВ.01.02 Надежность технологического оборудования

1. Возможные значения функции распределения.
2. Нормирование требований по надежности элементов изделия.

Зав. отделением инженерных технологий _____ Е.А. Евгеньева

13. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет».

Разработчики:

Доцент отделения инженерных технологий
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных
технологий в станкостроении Союзного государства, ПсковГУ,
кандидат технических наук



А.М. Дементьев

Эксперты:

Директор ООО МПМ

Директор ООО «ИНСТРУМЕНТ-СЕРВИС»



А.С. Мудров

Н.П. Горбатенков