


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.01.05.02 Теория автоматического управления

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 электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «19» ноября 2023 г. № 3.

Заведующий отделением
электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства



И.И. Бандурин

«19» ноября 2023 г.

Обновление рабочей программы дисциплины

На 20__ / 20__ учебный год:

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

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение общих принципов и средств, необходимых для управления динамическими системами различной физической природы применительно к производственным процессам, в том числе электроприводов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ автоматического управления;
- освоение теории автоматического управления в целях практического использования при поиске технических решений на этапах проектной и эксплуатационной деятельности с применением электроприводов технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина Б1.В.01.05.02 Теория автоматического управления относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», модуль: Профильные дисциплины, основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Инжиниринг технологического оборудования».

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6-ом семестре.

Изучение дисциплины Б1.В.01.05.02 Теория автоматического управления базируется на следующих дисциплинах: Б1.О.04.03 Физика, Б1.О.04.02 Высшая математика, при изучении которых студенты получают знания в области электроники и электротехники, дифференциального и операционного исчисления, специальных функций.

После освоения данной дисциплины студент подготовлен для изучения следующих дисциплин учебного плана: Б1.В.03.03 Системы управления технологическим оборудованием, Б3.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, 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-4 | Способен управлять параметрами технологического процесса, используя средства автоматического управления и электропривода |

3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование профессиональной компетенции выпускника (ПК) | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК) |
|---|---|
| ПК-4. Способен управлять параметрами | ИПК 4.1. Знает математический аппарат теории автоматического управления, структуру и типовой состав |

| | |
|---|---|
| технологического процесса, используя средства автоматического управления и электропривода | систем управления, основы управления техническими объектами |
| | ИПК 4.2. Умеет разрабатывать схемы подключения электроприводов |
| | ИПК 4.3. Владеет: навыками выбора основных силовых элементов электропривода |

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет: 3 зачётные единицы;
108 академических часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|--|--------------|--------------|
| | | 6 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий) | 38 | 38 |
| В том числе: | - | - |
| Лекции, из них: | 14 | 14 |
| в инновационных формах (при наличии) | - | - |
| практическая подготовка (при наличии) | - | - |
| Практические / семинарские занятия, из них: | 24 | 24 |
| в инновационных формах (при наличии) | - | - |
| практическая подготовка (при наличии) | - | - |
| Лабораторные работы, из них: | - | - |
| в инновационных формах (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) | 69,75 | 69,75 |
| В том числе: | - | - |
| Курсовой проект (работа) | - | - |
| Расчетно-графические работы | - | - |
| Реферат | - | - |
| <i>Другие виды самостоятельной работы (контрольные, домашние задания, и т.п.)</i> | 69,75 | 69,75 |
| Промежуточная аттестация в форме зачета (всего) | 0,25 | 0,25 |
| в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: - зачет с оценкой | 0,25 | 0,25 |
| Общий объем дисциплины: часов | 108 | 108 |
| зач. ед. | 3 | 3 |
| в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины | 38,25 | 38,25 |

5. Содержание дисциплины.

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Раздел(ы) онлайн-курса(ов) |
|-------|--|---|----------------------------|
| 1 | Введение. Основные понятия и определения | Сущность проблемы автоматического управления. Фундаментальные принципы управления. Основные виды алгоритмов | - |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Раздел(ы) онлайн- курса(ов) |
|----------|--|--|-----------------------------------|
| | | функционирования. Понятия об основных законах управления | |
| 2 | Математическое описание автоматических систем управления | Уравнения динамики и статики. Основные свойства преобразования Лапласа. Формы записи линейных дифференциальных уравнений. Передаточные функции. Частотные характеристики. Временные характеристики. Типовые динамические звенья и их характеристики. Структурные схемы, уравнения и частотные характеристики стационарных линейных систем на основе электропривода постоянного тока. Элементы теории линейных цифровых САУ | - |
| 3 | Устойчивость линейных систем автоматического управления | Понятие устойчивости. Условия устойчивости линейных САУ. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. | - |
| 4 | Методы оценки качества регулирования линейных систем | Оценка качества переходного процесса при воздействии ступенчатой функции. Оценка качества регулирования при гармонических воздействиях. Передаточные функции электропривода постоянного тока по управляющему и возмущающему воздействиям в разомкнутой и замкнутой системе регулирования. Ошибки регулирования координат электропривода | - |
| 5 | Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования и синтез линейных автоматических систем | Повышение точности в установившихся режимах. Корректирующие устройства. Синтез регуляторов координат в аналоговой и цифровой системе. Элементы систем электропривода и их статические и динамические характеристики. Задачи синтеза систем автоматического регулирования с требуемыми показателями качества. Системы подчиненного регулирования | - |

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий), часов | | | | СРС часов | Всего часов |
|----------|--|--|-----------------|-----------------|--------------------------------------|--------------|----------------|
| | | Лекции | Практ занят. | Лаб. занятия | Другие виды контакт. работы | | |
| 1. | Введение. Основные понятия и определения | 2 | 1 | - | - | 5 | 8 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--|-------|----|---|------|-------|-------|
| 2. | Математическое описание автоматических систем управления | 5 | 8 | - | - | 20 | 33 |
| 3. | Устойчивость линейных систем автоматического управления | 2 | 5 | - | - | 10 | 17 |
| 4. | Методы оценки качества регулирования линейных систем | 2 | 4 | - | - | 15 | 21 |
| 5. | Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования и синтез линейных автоматических систем | 3 | 6 | - | - | 19,75 | 28,75 |
| Зачёт | | - | - | - | 0,25 | - | 0,25 |
| Итого: | | 14 | 24 | - | 0,25 | 69,75 | 108 |
| Итого контактная работа: | | 38,25 | | | | - | - |

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 | Основные законы управления | - | 1 |
| 2. | 2 | Математическое описание системы автоматического регулирования. Функциональная схема, Структурная схема. Уравнения САР. Передаточные функции. Линеаризация | - | 8 |
| 3. | 3 | Исследование устойчивости САР. Критерий Гурвица. Критерий Михайлова. Запасы устойчивости по модулю и фазе | - | 5 |
| 4. | 4 | Оценки качества регулирования САР. Переходные и весовые характеристики. Частотные методы оценки. Передаточные функции электропривода постоянного тока по управляющему и возмущающему воздействию в разомкнутой и замкнутой системе регулирования. Ошибки регулирования координат электропривода | - | 4 |
| 5. | 5 | Синтез регуляторов координат в аналоговой и цифровой системе. Задачи синтеза систем автоматического регулирования с требуемыми показателями качества. Системы подчиненного регулирования | - | 6 |

8. Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрена.

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

1. Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления / А.А. Первозванский. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 616 с. — ISBN 978-5-507-47043-3. — Текст: электронный / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322499> (дата обращения: 15.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ким Д.П. Теория автоматического управления: учебник и практикум для вузов / Д.П. Ким. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511430> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ягодкина Т.В. Теория автоматического управления: учебник и практикум для вузов / Т.В. Ягодкина, В.М. Беседин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06483-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511441> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления: учеб. для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Профессия, 2003. - 747 с.: ил. - ISBN 5-93913-035-6.

б) дополнительная литература в т. числе из ЭБС:

1. Гайдук А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-45506-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271256> (дата обращения: 15.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Коновалов Б.И. Теория автоматического управления: учебное пособие для вузов / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-507-44643-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238508> (дата обращения: 15.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Теория автоматического управления / под ред. Соломенцева Ю.М. - 3-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2000. - 268 с.: ил. - ISBN 5-06-003953-6.

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. 6а, этаж - 1, помещение № 13, площадь 203,5 кв.м | <p>Учебная аудитория № 100 – лекторий для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Аудитория для инвалидов и лиц с ОВЗ</p> | <p>Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; оборудование для организации видеоконференцсвязи (телевизоры – 6 шт., видеокамера – 3 шт., акустические колонки – 4 шт., микрофоны – 2 шт., усилитель звука – 1 шт., микшерский пульт – 1 шт.), персональный компьютер преподавателя с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета, светодиодный экран; учебно-наглядные пособия (в электронном виде), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.</p> <p>1) Операционная система Windows10 Professional Russian Edition 2) 7-zip (лицензия GPL) 3) Веб-браузер: Яндекс (лицензия GPL) 4) LibreOffice (лицензия LGPL) 5) MS Office 2021 6) Adobe: Acrobat Reader (лицензия EULA)</p> |

| № 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 |
|----------|---|---|---|
| | | | 7) DJVU Reader (лицензия GPL) |
| 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 | <p>Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; помещение оснащено персональным компьютером с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-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</p> |

| № 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 |
|----------|---|---|---|
| | | | 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) |

11. Методическое обеспечение дисциплины

11.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Изучение дисциплины Б1.В.01.05.02 Теория автоматического управления предусматривает проведение лекций в аудитории, имеющей необходимое демонстрационное оборудование.

Материал разделен на пять тем. Распределение лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы по модулям представлено ранее в таблицах.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины Б1.В.01.05.02 Теория автоматического управления организация самостоятельной работы студентов предусматривает выполнение ими следующих видов работ:

- внеаудиторная самостоятельная работа (поиск необходимой учебной и технической информации по дисциплине и т.п.);
- чтение конспектов лекций, проработка материалов учебников и учебных пособий, дополнительных источников;
- подготовка к практическим занятиям, в ходе которой изучается соответствующий теоретический материал с использованием конспекта лекций и учебной литературы;
- подготовка к промежуточным контрольным мероприятиям;
- аудиторная самостоятельная работа при выполнении тестирования студентов по изученной тематике с целью проверки остаточных знаний.

12. Фонд оценочных средств для 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 ПсковГУ, 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 этапы их формирования

Конечными результатами освоения дисциплины являются следующие компетенции:

| Код профессиональной компетенции (ПК) | Наименование профессиональной компетенции выпускника, закреплённой за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим профессиональным стандартом |
|---------------------------------------|--|
| ПК-4 | Способен управлять параметрами технологического процесса, используя средства автоматического управления и электропривода |

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, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

Дисциплина Б1.В.01.05.02 Теория автоматического управления изучается на 3 курсе, в 6 семестре. Промежуточная аттестация – зачёт с оценкой.

СЕМЕСТР 6

Организация промежуточной аттестации в форме зачёта

| Назначение | Промежуточная аттестация – проведение зачёта с оценкой |
|----------------------------------|--|
| Время ответа, подготовки | Подготовка 1 ак. час (45 минут). Ответ 0,25 ак. часа (15 минут) |
| Количество вариантов вопросов | 15 вариантов. Билет содержит два вопроса |
| Применяемые технические средства | Не требуется |
| Дополнительная информация | В аудитории могут находиться не более восьми студентов |

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине:

1. Сущность проблемы автоматического управления.
2. Фундаментальные принципы управления
3. Основные виды алгоритмов функционирования
4. Основные законы управления
6. Уравнения динамики и статики. Линеаризация.
7. Основные свойства преобразования Лапласа.
8. Формы записи линейных дифференциальных уравнений. Передаточная функция.

9. Частотные характеристики системы автоматического управления (далее САУ).
10. Временные характеристики САУ.
11. Элементарные звенья и их характеристики.
12. Многомерные стационарные линейные системы.
13. Понятие устойчивости.
14. Общая постановка задачи устойчивости по А. М. Ляпунову.
15. Теоремы А.М. Ляпунова об устойчивости движения по первому приближению.
16. Условия устойчивости линейных САУ.
17. Алгебраические критерии устойчивости.
18. Частотные критерии устойчивости.
19. Анализ устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам.
20. Построение областей устойчивости в плоскости параметров системы.
21. Оценка качества переходного процесса при воздействии ступенчатой функции.
22. Оценка качества регулирования при гармонических воздействиях.
23. Оценка качества регулирования в установившемся режиме (коэффициенты ошибок).
24. Интегральные оценки качества переходных процессов.
25. Частотные методы оценки качества регулирования.
26. Повышение точности в установившихся режимах.
27. Обеспечение устойчивости и повышение запаса устойчивости.
28. Корректирующие устройства.
29. Комбинированное регулирование.
30. Преобразовательные элементы.
31. Задачи синтеза систем автоматического регулирования.

Критерии оценки:

| | |
|------------------------------|--|
| оценка «отлично» | Выставляется студенту, если он показал в полном объеме знания по учебной дисциплине |
| оценка «хорошо» | Выставляется студенту, если он в основном показал знания учебного материала дисциплины, но при этом допускал неточности в формулировках и определениях по тематике вопросов |
| оценка «удовлетворительно» | Выставляется студенту, если он показал только общие знания учебного материала дисциплины, допуская при этом серьезные неточности в формулировках и определениях по тематике вопросов |
| оценка «неудовлетворительно» | Выставляется студенту, если он не продемонстрировал знаний учебного материала по тематике вопросов |

Образцы билетов для зачета с оценкой:

| |
|--|
| <p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине: Б1.В.01.05.02 Теория автоматического управления</p> <p>1. Фундаментальные принципы управления.</p> <p>2. Частотные методы оценки качества регулирования.</p> <p style="text-align: right;">Зав. отделением _____ И.И. Бандурин</p> |
|--|

| |
|---|
| <p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»</p> |
|---|

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине: Б1.В.01.05.02 Теория автоматического управления

1. Общая постановка задачи устойчивости по А. М. Ляпунову.
2. Сущность проблемы автоматического управления.

Зав. отделением _____ И.И. Бандурин

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
электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства, ПсковГУ
кандидат технических наук, доцент



А.И. Хитров

Эксперты:

Главный конструктор ООО «АТС КОНВЕРС»



Е.А. Иванов

Главный инженер ЗАО «КВ АСТ»



А.М. Дзюба