



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

*Наименование института*

Ю.В. Торкунова

«26» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История приборостроения

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

12.03.01 Приборостроение

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. №945)  
*(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)*

Программу разработал(и):

Доцент. к.т.н. \_\_\_\_\_ Козелков О.В.  
*(должность, ученая степень)* \_\_\_\_\_ *(дата, подпись)* *(Фамилия И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
*(подпись)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020г.

Зав. кафедрой. \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
*(подпись)*

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ, протокол № 2 от 26.10.2020г.

Зам. директора института ЦТЭ \_\_\_\_\_ В.В.Косулин  
*(подпись)*

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является ознакомление с вопросами становления и развития науки в области приборостроения, инженерных исследований и разработок, важнейших научно – исследовательских и опытно – конструкторских работ, а также истории становления и развития ряда ведущих приборостроительных предприятий и организаций. Кроме того, преследуется цель ознакомить обучающихся с актуальными научно -практическими проблемами развития приборостроительной отрасли и перспективными технологиями приборостроения.

Задачами дисциплины являются:

- дать представление о взаимосвязи истории развития общества, науки и их влияние на развитие приборостроения;
- дать представление о развитии методологии приборостроения в историческом аспекте;
- сообщить сведения и дать практические навыки современных методологических приемов, характерных для современной науки и в частности приборостроения;

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   |
|---|--|---|
| <b>Универсальные компетенции (УК)</b>   |  |   |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | <i>Знать:</i><br>методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.<br><i>Уметь:</i><br>применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников<br><i>Владеть:</i><br>методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в  | УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным       | <i>Знать:</i><br>закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  |
| социально-историческом, этическом и философском контекстах   | традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения | <i>Уметь:</i><br>понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах<br><i>Владеть:</i><br>навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения   |
| <b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>   |  |  |
| ПК-1 Способность анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий | ПК-1.2 Выполняет сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий   | <i>Знать:</i><br>основные научные школы, направления, концепции и методологию научных исследований в приборостроении<br><i>Уметь:</i><br>применять методологию научного познания и использовать её в практической деятельности в области приборостроения; - применять методы анализа состояния научно-технической проблемы в приборостроительной отрасли<br><i>Владеть:</i><br>навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; - навыками адаптации к новым ситуациям в профессиональной сфере . |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Схемотехника контрольно-измерительных устройств относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. <sup>1</sup> |
|-----------------|--|--|
| ОПК-1           |  | Электропривод и основы автоматизации                             |
| ОПК-1           | Высшая математика<br>Физика                            |  |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

основные философские, научные и технические категории технических и естественных наук и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; основные философские категории и

специфику их понимания в отношении использования творческого потенциала в профессиональных вопросах; основные закономерности исторического процесса в науке и технике, этапы исторического развития и основные тенденции развития различных приборных устройств; классификацию научных исследований, методы, применяемые при изучении характеристик приборных устройств.

Уметь:

самостоятельно действовать и принимать решения в профессиональной сфере; осуществлять саморазвитие, использовать свой творческий потенциал в научной и проектной деятельности.

Владеть:

приемами поиска, систематизации и свободного изложения материала и методами сравнения различных идей и концепций; навыками принятия решений при выборе путей решения научных, научно-технических и организационных задач в приборостроительной отрасли; навыками оценки новизны предлагаемых решений.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 32 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 76 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 0 час.

| Вид учебной работы   | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|---------|
|  |             | 3       |
| <b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                             | 108         | 108     |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,<br>в том числе: | 32          | 32      |
| Лекционные занятия (Лек)   | 16          | 16      |
| Практические занятия (Пр)  | 16          | 16      |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):                       | 76          | 76      |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме:<br>(зачет)        |             |         |
| <b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>                            | За          | За      |

**Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий**

| Разделы дисциплины  | Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС |                          |                         |                     |                        |   |                                       |                                       |                         | Итого   | Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки) | Литература | Формы текущего контроля успеваемости | Формы промежуточной аттестации | Максимальное количество баллов по балльно-рейтинговой системе |
|---|---|--------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---|--|------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
|   | Семестр   | Занятия лекционного типа | Занятия практического / | Лабораторные работы | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | подготовка к промежуточной аттестации | Сдача зачета / экзамена |   |  |            |                                      |                                |   |
| 1   | 2   | 3                        | 4                       | 5                   | 6                      | 7                                       | 8                                     | 9                                     | 10                      | 11  | 12   | 13         | 14                                   | 15                             |   |
| Раздел 1. Аналитические приборы и их назначение                             | 3   | 4                        | 4                       |                     |                        | 22                                      |                                       |                                       | 30                      | УК- 1.1-31, УК- 1.1-У1 УК- 1.1-В1                                   | Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1                                   | тест       |                                      | 16                             |   |
| Раздел 2. Типы масспектрометров и их характеристики                         | 3   | 4                        | 4                       |                     |                        | 20                                      |                                       |                                       | 28                      | УК- 1.1-31, УК- 1.1-У1, УК-1.1 В1 УК- 5.2-31, УК- 5.2-У1 УК- 5.2-В1 | Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1                                   | тест       |                                      | 14                             |   |
| Раздел 3. Структура анализаторов масс и проблемы технологии их изготовления | 3   | 4                        | 4                       |                     |                        | 18                                      |                                       |                                       | 26                      | УК- 1.1-31, УК- 1.1-У1 УК- 1.1-В1 ПК- 1.2-31, ПК- 1.2-У1 ПК- 1.2-В1 | Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1, Л1.3                             | тест       |                                      | 10                             |   |
| Раздел 4. Анализ рынка МС оборудования                                      | 3   | 4                        | 4                       |                     |                        | 16                                      |                                       |                                       | 24                      | УК- 5.2-31, УК- 5.2-У1 УК- 5.2-В1 ПК- 1.2-31, ПК- 1.2-У1 ПК- 1.2-В1 | Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1, Л1.3                             | тест       |                                      | 20                             |   |
| Промежуточная аттестация. Зачет   | 3   |                          |                         |                     |                        |   |                                       |                                       |                         | УК- 1.1-31, УК- 1.1-У1 УК- 1.1-В1 ПК- 1.2-31, ПК- 1.2-У1 ПК- 1.2-В1 | Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1                                   |            | зачет                                | 40                             |   |
| <b>ИТОГО</b>  |   | 16                       | 16                      |                     |                        | 76                                      |                                       |                                       | 108                     |   |  |            |                                      | 100                            |   |

### Тематический план лекционных занятий

| № п/п        | Темы лекционных занятий                                  | Трудоемкость, час. |
|--------------|--|--------------------|
| 1.           | Принцип работы масс-спектрометров,                       | 2                  |
| 2.           | Принцип работы оже спектрометров                         | 2                  |
| 3.           | Принцип работы оптических спектрометров.                 | 2                  |
| 4.           | Принцип работы рентгеновского дифрактометра              | 2                  |
| 5.           | Принцип работы электронного микроскопа                   | 2                  |
| 6.           | Принцип работы хроматографа.                             | 2                  |
| 7.           | Принцип работы ИК спектрометров с преобразованием Фурье. | 2                  |
| 8.           | Проблемы неразрушающего контроля в таможенном контроле.  | 2                  |
| <b>Всего</b> |  | 16                 |

### Тематический план практических занятий

| № п/п        | Темы практических занятий  | Трудоемкость, час. |
|--------------|--|--------------------|
| 1.           | Информационные технологии в медицинских исследованиях.   | 2                  |
| 2.           | Операционные усилители. Приборы для контроля и автоматизации технологических процессов в кабельной промышленности. | 2                  |
| 3.           | Приборы контроля и управления ориентацией, навигацией и стабилизацией подвижных объектов.                          | 2                  |
| 4.           | Микропроцессорное управление и его преимущества  | 2                  |
| 5.           | Приборы контроля и управления в химической промышленности.   | 2                  |
| 6.           | Создание компактного производства на базе RPM технологий.  | 2                  |
| 7.           | Конкурентное преимущество новой компании.  | 2                  |
| 8.           | Выбор метода изготовления печатных плат  | 2                  |
| <b>Всего</b> |  | 16                 |

### 3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС                                    | Содержание СРС  | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|---|--------------------|
| 1                        | Аналитические приборы и их назначение      | Масс-спектрометры, Оже спектрометр, оптические спектрометры, рентгеновский дифрактометр, электронный микроскоп, хроматографы, ИК спектрометры с преобразованием Фурье.. | 22                 |
| 2                        | Типы массспектрометров и их характеристики | Магнитный секторный МС, квадрупольный МС, тандемный квадрупольный МС, ловушка Пауля, электростатическая ловушка Пауля, линейная ионная ловушка, МС                      | 20                 |

|              |   |  |           |
|--------------|---|--|-----------|
|              |   | ионноциклотронного резонанса с Фурье преобразованием, время-пролетные МС. Разрешающая способность, чувствительность.   |           |
| 3            | Структура анализаторов масс и проблемы технологии их изготовления | Источники ионов, масс-анализаторы, детекторы ионов, технология изготовления электродов. Программное обеспечение.       | 18        |
| 4            | Анализ рынка МС оборудования                                      | Страны производители, стоимость приборов, фирмы производители, прибыль ряда фирм за последние годы, тенденции развития | 16        |
| <b>Всего</b> |   |  | <b>92</b> |

#### **4. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде.

#### **5. Оценивание результатов обучения**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; контрольные работы, защиты письменных домашних заданий, проведение тестирования (компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной).

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно по билетам. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение



семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

| Планируемые результаты обучения   | Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
|   | неудовлетворительно   | удовлетворительно  | хорошо   | отлично  |
|   | не зачтено  | зачтено  |  |  |
| Полнота знаний  | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки   | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок  |
| Наличие умений  | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки  | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме   | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами                                      | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме  |
| Наличие навыков (владение опытом)   | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки   | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами  | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов   |
| Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |

|  |        |               |         |         |
|--|--------|---------------|---------|---------|
| Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |
|  |        |               |         |         |
|  |        |               |         |         |
|  |        |               |         |         |

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине  | Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)   |  |  |  |
|-----------------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
|                 |                                       |  | Высокий  | Средний  | Ниже среднего  | Низкий   |
|                 |                                       |  | Шкала оценивания   |  |  |  |
|                 |                                       |  | отлично  | хорошо   | удовлетворительно  | неудовлетворительно  |
|                 |                                       |  | зачтено  |  |  | не зачтено   |
| УК-1            | УК- 1.2                               | знать:   |  |  |  |  |
|                 |                                       | методы исследования систем автоматического управления методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа.   | свободно и в полном объеме описывает методы исследования систем автоматического управления   | достаточно полно знает методы исследования систем автоматического управления   | допускает много не грубых ошибок при описании методов исследования систем автоматического управления             | имеют место грубые ошибки при описании методов исследования систем автоматического управления                              |
|                 |                                       | уметь:   |  |  |  |  |
|                 |                                       | применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников | свободно применяет основные методы исследования устойчивости и качества систем автоматического управления при решении профессиональных задач | ориентируется в применяемых методах исследования устойчивости и качества систем автоматического управления, имеют место негрубые ошибки при решении практических задач | слабо ориентируется в применяемых методах исследования устойчивости и качества систем автоматического управления | имеют место грубые ошибки при применении методов исследования систем автоматического управления на устойчивость и качество |
|                 |                                       | владеть:   |  |  |  |  |

|        |         |  |  |   |  |   |
|--------|---------|--|--|---|--|---|
|        |         | методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач | владеет навыками разработки и наладки системы автоматического управления                                     | владеет базовыми навыками разработки и наладки системы автоматического управления                                   | владеет минимальным и базовыми навыками разработки и наладки системы автоматического управления        | не владеет минимальным и базовыми навыками разработки и наладки систем автоматического управления |
| УК-5.2 | УК- 5.2 | знать:   |  |   |  |   |
|        |         | закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом философском контексте.                         | основную номенклатуру сетевых и информационных технологий для поиска и анализа информации                    | базовую номенклатуру сетевых и информационных технологий для поиска и анализа информации                            | базовую номенклатуру сетевых и информационных технологий для поиска информации                         | базовую номенклатуру сетевых технологий для поиска информации                                     |
|        |         | уметь:   |  |   |  |   |
|        |         | понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом философском контекстах                                   | находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения нестандартной поставленной задачи    | находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи             | находить и анализировать информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи           | находить информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи                      |
|        |         | владеть:   |  |   |  |   |
|        |         | навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения   | навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения нестандартной поставленной задачи | базовыми навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи | базовыми навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи | базовыми навыками поиска информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи      |
| ПК-1   | ПК-1.2  | знать:   |  |   |  |   |
|        |         | Знать: основные научные школы, направления, концепции и методологию научных  | свободно и в полном объеме описывает методы исследования систем автоматичес                                  | достаточно полно знает методы исследования систем автоматического управления  | допускает много не грубых ошибок при описании методов исследования систем                              | имеют место грубые ошибки при описании методов исследования                                       |

|  |  |   |  |   |  |  |
|--|--|---|--|---|--|--|
|  |  | исследований в приборостроении  | кого управления  |   | автоматического управления   | ия систем автоматического управления   |
|  |  | уметь:  |  |   |  |  |
|  |  | применять методологию научного познания и использовать её в практической деятельности в области приборостроения; - применять методы анализа состояния научно-технической проблемы в приборостроительной отрасли | находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения нестандартной поставленной задачи    | находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи             | находить и анализировать информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи           | находить информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи                 |
|  |  | владеть:  |  |   |  |  |
|  |  | навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; - навыками адаптации к новым ситуациям в профессиональной сфере   | навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения нестандартной поставленной задачи | базовыми навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи | базовыми навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи | базовыми навыками поиска информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи |

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

| № п/п | Автор(ы)         | Наименование    | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса                    | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|------------------|-----------------|---|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| 1     | Виноградова Г.Н. | История науки и | учебное пособие                             | СПб: НИУ ИТМО               | 2012        | <a href="https://e.lanbo">https://e.lanbo</a> | 1                                    |

|   |                              |                                     |                    |                  |      |                    |   |
|---|------------------------------|-------------------------------------|--------------------|------------------|------|--------------------|---|
|   |                              | приборостроения                     |                    |                  |      | ok.com/book/111198 |   |
| 2 | Борейшо А.С.,<br>Ивакин С.В. | Лазеры:<br>устройство<br>и действие | учебное<br>пособие | Изд-во<br>«Лань» | 2016 |                    | 1 |

### Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы)                         | Наименование                                      | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|----------------------------------|---|---|-----------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1     | Богданов А.В.,<br>Голубенко Ю.В. | Волоконные технологические лазеры и их применение | учебное пособие                             | Изд-во «Лань»               | 2016        |                            | 2                                    |

### **Информационное обеспечение**

#### Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка  |
|-------|--|---|
| 1     | Электронно-библиотечная система «Лань»       | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> |
| 2     | Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»  | <a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>         |
| 3     | Электронно-библиотечная система «book.ru»    | <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>     |

#### Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес  | Режим доступа  |
|-------|--|--|--|
| 1     | Российская национальная библиотека       | <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>          | <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>          |
| 2     | Научная электронная библиотека           | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> |

#### Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес   | Режим доступа |
|-------|--|---|---------------|
| 1     | Научная электронная библиотека               | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> |               |
| 2     | Российская государственная библиотека        | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>   |               |

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения                                    | Способ распространения (лицензионное/свободно)                              | Реквизиты подтверждающих документов                                |
|-------|--|---|--|
| 1     | MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)   | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.         | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно           |
| 2     | Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License) | Графическая среда имитационного моделирования                               | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно           |
| 3     | Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD           | Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно |
| 4     | LMS Moodle   | ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента         | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно                        |
| 5     | Adobe Acrobat  | Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF                  | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно                        |

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| № п/п | Вид учебной работы   | Наименование специальных помещений и помещений для СРС  | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС   |
|-------|----------------------|---|--|
| 1     | Лекционные занятия   | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа А-323   | интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"  |
| 2     | Практические занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации А-323 | интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"  |
|       |                      | Компьютерный класс с выходом в Интернет А-314   | доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором, двигатель П-32 (6 шт. ), распределительный пункт ПР-9322-40, лабораторные стенды исследования электропривода (4 шт)" |
| 3     | Лабораторные         |   |  |

|   |                                     |  |  |
|---|-------------------------------------|--|--|
|   | работы                              |  |  |
| 4 | Самостоятельная работа обучающегося | Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а | моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран |
|   |                                     | Читальный зал библиотеки                       | проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)    |

## **8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18



пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## 9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

### *Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

### *Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

### *Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года:

в программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика Приборостроение и мехатроника «15» 06 2021 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой ПМ \_\_\_\_\_  О.В. Козелков

Программа одобрена методическим советом института ИЦТЭ «22» 06 2021 г., протокол № 10

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_  В.В. Косулин

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_  О.В. Козелков

Подпись, дата