



КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦГЭ

Наименование института

Э.И. Беляев

« 19 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инжиниринг интеллектуальных систем

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

12.03.01 Приборостроение

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

| Наименование кафедры | Должность, уч.степень, уч.звание | ФИО разработчика |
|----------------------|----------------------------------|------------------|
| ПМ | Зав.каф., д.т.н., доц. | Козелков О.В. |

| Согласование | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|--------------|--|------------|-------------|--|
| Одобрена | ПМ | 16.05.2023 | №5 | _____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В. |
| Согласована | ПМ | 16.05.2023 | №5 | _____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В. |
| Согласована | Учебно-методический совет института ИЦТЭ | 18.03.2024 | №7 | _____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И. |
| Одобрена | Ученый совет института ИЦТЭ | 19.03.2024 | №7 | _____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И. |

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Инжиниринг интеллектуальных систем» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих необходимые в профессиональной деятельности знания, умения и навыки в сфере инжиниринговой деятельности, определяющих методологию создания и эксплуатации объектов приборостроения.

Задачами дисциплины являются изучение содержания основных этапов инжиниринговой деятельности с позиций системного подхода для обеспечения конкурентоспособности объектов приборостроения на протяжении их жизненного цикла.

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) |
|---|--|---|
| Универсальные компетенции (УК) | | |
| 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> - основные принципы системного подхода к проектированию сложных объектов - основные методы анализа сложных объектов <i>Уметь:</i> - выявлять структуру сложного объекта - осуществлять декомпозицию и выделять базовые составляющие инженерных задач <i>Владеть:</i> - методологией применения системного подхода при решении инженерных задач |
| | УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | <i>Знать:</i> - основные алгоритмы поиска, хранения, обработки информации о технических объектах и процессах - основные методы анализа информации в условиях неопределённостей <i>Уметь:</i> - оценивать и критически анализировать альтернативную информацию, необходимую для решения поставленной задачи <i>Владеть:</i> - навыками анализа информации в условиях неопределённостей |
| | УК-1.3 Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также | <i>Знать:</i> - основные понятия теории принятия решений - структуру технического задания и содержание технических требований на проведение ОКР объекта <i>Уметь:</i> - оценивать и сравнивать основные |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) |
|---|---|---|
| | возможные последствия | <p>количественные показатели качества объектов на стадии их разработки</p> <p>- прогнозировать возможные последствия принятия нестандартных технических решений</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>опытом принятия решения о техническом состоянии объекта в условиях неопределённостей</p> |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач | <p><i>Знать:</i></p> <p>основные этапы жизненного цикла технического объекта</p> <p>содержание основных стадий проектирования объектов</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>формулировать задачи на разных стадиях проектирования</p> <p>определять ожидаемые результаты проектирования на различных стадиях</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>способностью обеспечить взаимосвязь задач проектирования объекта на различных стадиях</p> |
| | УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений | <p><i>Знать:</i></p> <p>содержание основных действующих национальных и международных стандартов в области инжиниринга технических объектов</p> <p>основные способы выбора альтернативных решений</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>применять действующие нормативно-технические документы для решения конкретной задачи проекта на различных стадиях</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>способами выбора оптимальных решений</p> |
| | УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время | <p><i>Знать:</i></p> <p>классификацию основных показателей качества технических объектов</p> <p>основные эксплуатационные показатели, показатели надёжности, стандартизации и унификации, технологичности объектов и методы их оценки</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>пользоваться методами оценки эксплуатационных показателей, показателей надёжности, стандартизации и унификации, технологичности объектов</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>навыками оценки эксплуатационных</p> |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) |
|--------------------------------|---|---|
| | | показателей, показателей надёжности, стандартизации и унификации, технологичности объектов в установленное время |
| | УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта | <i>Знать:</i> основные требования нормативных документов к оформлению результатов проекта на отдельных стадиях <i>Уметь:</i> объяснить результаты решения конкретной задачи на отдельной стадии проектирования <i>Владеть:</i> навыком представления результаты решения конкретной задачи на отдельной стадии проектирования |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Инжиниринг 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. |
|-----------------|--|---|
| УК-1 | Информационно-библиографическая культура | |
| УК-2 | Проектная деятельность | |
| УК-4 | Информационно-библиографическая культура | |
| УК-6 | Технологии самообразования и самоорганизации | |
| ОПК-1 | | Проектирование аппаратно-программных средств информационно-измерительных систем |
| ОПК-3 | | Организация проектно-конструкторской деятельности |
| ОПК-4 | | Проектирование аппаратно-программных средств информационно-измерительных систем |
| ОПК-5 | | Проектирование аппаратно-программных средств информационно-измерительных систем |
| ПК-2 | | Основы проектирования приборов и систем |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основы проектной деятельности;

уметь:

пользоваться необходимыми информационными и компьютерными технологиями

владеть:

навыками самоорганизации и самообразования;

необходимыми информационно-библиографическими навыками

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 52 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., практические занятия 34 часа), самостоятельная работа обучающегося 56 часов, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 часа. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 12 часов.

| Вид учебной работы | Всего ЗЕ | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|----------------|---------|
| | | | 2 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | | 52 | 52 |
| Лекции (Лек) | | 16 | 16 |
| Практические (семинарские) занятия (Пр) | | 34 | 34 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | | 2 | 2 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | | 56 | 56 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | | 3а | 3а |

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Семестр | 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 |
|--|---------|---|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|--|--|------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического типа | Самостоятельная работа студента | Контроль самостоятельной работы | Итого | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1. Системный инжиниринг | 2 | 4 | 8 | 14 | | 26 | УК-2.1-31, УК-2.1-32, УК-2.1-У1, УК-2.1-У2, УК-2.1-В1, УК-1.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-2.2-31, УК-2.2-32, УК-2.4-31, УК-2.4-У1, УК-2.4-В1, УК-2.2-У1] | [1] [4] [7] [8] | Тест | За | 25 | |
| 2. Надёжность систем и объектов | 2 | 4 | 8 | 14 | | 26 | УК-2.3 -31, УК-2.2 -В1, УК-2.3 -32, УК-2.3 -У1, УК-2.3 -В1, УК-1.3 -У1, УК-1.3 -32 | [3] [4] [6] [7] | Тест | За | 25 | |
| 3. Задание технических требований к объектам | 2 | 4 | 8 | 14 | | 26 | УК-2.1 -31, УК-1.3 -32, УК-1.3 -У1, УК-2.3 -В1, УК-2.3 -У1, УК-2.3 -32, УК-2.3 -31, | [2] [4] [7] [5] | Тест | За | 25 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------|-----------|-----------|----------|--|---|--------------------------|------|----|----|
| | | | | | | | УК-1.1 -В1, УК-1.2 -31, УК-1.3 -31, УК-1.1 -31, УК-1.1 -32, УК-1.2 -В1, УК-1.2 -У1 | | | | | |
| 4. Методы принятия решений инженерной деятельности | в | 2 | 4 | 10 | 14 | 2 | 30 | УК-1.3 -31, УК-1.3 -У2, УК-1.2 -В1, УК-1.2 -У1, УК-2.2 -32, УК-2.2 -В1, УК-1.2 -32, УК-1.3 -В1 | [1] [4] [6] [7] | Тест | За | 25 |
| ИТОГО | | | 16 | 34 | 56 | 2 | 108 | | | | | |

3.3. Тематический план лекционных занятий

| № п/п | Темы лекционных занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------|--|--------------------|
| 1 | Введение. Объекты и характеристика системного инжиниринга | 2 |
| 2 | Общие сведения о жизненном цикле технических объектов | 2 |
| 3 | Общие сведения о надёжности систем и объектов | 2 |
| 4 | Обоснование технических требований к надёжности объектов | 2 |
| 5 | Обоснование и методы обеспечения эксплуатационно-технических требований к объектам | 2 |
| 6 | Обоснование требований к объектам по технологичности. Производственное планирование. Логистика | 2 |
| 7 | Введение в теорию принятия решений | 2 |
| 8 | Метод Байеса для оценки технического состояния систем и объектов | 2 |
| Всего | | 16 |

3.4. Тематический план практических занятий

| № п/п | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|-------|--|--------------------|
| 1 | Основные термины и определения в области инжиниринга | 2 |
| 2 | Национальные и международные стандарты в сфере инжиниринга | 2 |
| 3 | Унификация, агрегатирование и типизация в системном инжиниринге | 2 |
| 4 | Структура и содержание типовых технических требований к объектам | 2 |
| 5 | Математические основы теории надёжности / Комбинаторика. События и вероятность. Общие сведения | 2 |
| 6 | Математические основы теории надёжности / Дискретные случайные величины и их характеристики | 2 |
| 7 | Математические основы теории надёжности / Непрерывные случайные величины и их характеристики | 2 |
| 8 | Показатели надёжности технических объектов | 2 |
| 9 | Показатели стандартизации и унификации технических объектов | 2 |

| № п/п | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------|--|--------------------|
| 10 | Содержание и обоснование требований к объектам по стандартизации и унификации | 2 |
| 11 | Показатели технологичности технических объектов | 2 |
| 12 | Решение задач производственного планирования методом линейного программирования. Транспортная задача. | 2 |
| 13 | Методы минимального риска и минимального числа ошибочных решений для оценки технического состояния систем и объектов | 2 |
| 14 | Метод наибольшего правдоподобия для оценки технического состояния систем и объектов | 2 |
| 15 | Метод минимакса для оценки технического состояния систем и объектов | 2 |
| 16 | Метод Неймана-Пирсона для оценки технического состояния систем и объектов | 2 |
| 17 | Методы оценки технического состояния систем и объектов. Итоговое занятие | 2 |
| Всего | | 34 |

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|----------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Самостоятельное изучение раздела | Системный инжиниринг | 14 |
| 2 | Самостоятельное изучение раздела | Надёжность систем и объектов | 14 |
| 3 | Самостоятельное изучение раздела | Задание технических требований к объектам | 14 |
| 4 | Самостоятельное изучение раздела | Методы принятия решений в инженерной деятельности | 14 |
| Всего | | | 56 |

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются:

- традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов*)
- элементы дистанционных образовательных технологий и электронного обучения с применением возможностей платформы Moodle

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:

- *проведение тестирования (письменное или компьютерное).*

Промежуточная аттестация в форме *зачёта* осуществляется по итогам текущего контроля успеваемости.

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 | | | |
|--|---|--|--|--|
| | 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 (дескриптора 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 (описание 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 | | | |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| УК-1 | УК-1.1 | Знать: | | | | |
| | | основные принципы системного подхода к проектированию сложных объектов | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | основные методы анализа сложных объектов | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | <i>Уметь:</i> | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--------|---|--|--|---|---|--|
| | | <p>выявлять структуру сложного объекта</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами</p> | <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p> | |
| | | <p>осуществлять декомпозицию и выделять базовые составляющие инженерных задач</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами</p> | <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p> | |
| | | <i>Владеть:</i> | | | | | |
| | | <p>методологией применения системного подхода при решении инженерных задач</p> | <p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p> | <p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p> | |
| | УК-1.2 | <i>Знать:</i> | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------|--|---|---|--|---|--|
| | | основные алгоритмы поиска, хранения, обработки информации о технических объектах и процессах | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | основные методы анализа информации в условиях неопределённости | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| <i>Уметь:</i> | | | | | | |
| | | оценивать и критически анализировать альтернативную информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| <i>Владеть:</i> | | | | | | |
| | | навыками анализа информации в условиях неопределённости | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место |

| | | | | | | |
|--------|--|---|--|---|---------------|--|
| | | | | | ми недочетами | грубые ошибки |
| УК-1.3 | <i>Знать:</i> | | | | | |
| | основные понятия теории принятия решений | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | структуру технического задания и содержание технических требований на проведение ОКР объекта | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | <i>Уметь:</i> | | | | | |
| | оценивать и сравнивать основные количественные показатели качества объектов на стадии разработки | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | прогнозировать возможные последствия принятия нестандартных технических | Продемонстрированы все основные умения, решены все | Продемонстрированы все основные умения, решены все | Продемонстрированы основные умения, решены | | При решении стандартных задач не продемонстрированы |

| | | | | | | |
|------|--------|---|--|--|---|---|
| | | решений | основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами | типовые задачи с негрубыми ошибкам, выполнены все задания, но не в полном объеме | основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | <i>Владеть:</i> | | | | |
| | | опытом принятия решения в техническом состоянии объекта в условиях неопределённости | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| УК-2 | УК-2.1 | <i>Знать:</i> | | | | |
| | | основные этапы жизненного цикла технического объекта | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | содержание основных стадий проектирования объектов | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | <i>Уметь:</i> | | | | |

| | | | | | | |
|--------|-----------------|---|---|---|--|--|
| | | формулировать задачи на разных стадиях проектирования | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | определять ожидаемые результаты проектирования на различных стадиях | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | <i>Владеть:</i> | | | | | |
| | | способностью обеспечить взаимосвязь задач проектирования объекта на различных стадиях | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| УК-2.2 | <i>Знать:</i> | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------|--|--|---|--|---|--|
| | | содержание основных действующих национальных и международных стандартов в области инжиниринга технических объектов | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | основные способы выбора альтернативных решений | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| <i>Уметь:</i> | | | | | | |
| | | применять действующие нормативно-технические документы для решения конкретной задачи проекта на различных стадиях | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| <i>Владеть:</i> | | | | | | |
| | | способами выбора оптимальных решений | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми и | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|---|--|---------------------------|
| | | | | недочетами | некоторые недочеты | имеют место грубые ошибки |
| УК-2.3 | <i>Знать:</i> | | | | | |
| | классификацию основных показателей качества технических объектов | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки | |
| | основные эксплуатационные показатели, показатели надёжности, стандартизации и унификации, технологичности объектов и методы их оценки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки | |
| | <i>Уметь:</i> | | | | | |
| | пользоваться методами оценки эксплуатационных показателей, показателей надёжности, стандартизации и унификации, технологичности объектов | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | |
| | <i>Владеть:</i> | | | | | |
| навыками оценки эксплуатационн | Продемонстрированы навыки при | Продемонстрированы базовые | Имеется минимальный | При решении стандартных | | |

| | | | | | | |
|--------|--|---|---|--|---|--|
| | | ых показателей, показателей надёжности, стандартизации и унификации, технологичности объектов в установленном время | решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | навыки при решении стандартных задач с некоторыми и недочетами | набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки |
| УК-2.4 | <i>Знать:</i> | | | | | |
| | | основные требования нормативных документов оформлению результатов проекта отдельных стадиях | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | <i>Уметь:</i> | | | | | |
| | | объяснить результаты решения конкретной задачи на отдельной стадии проектирования | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | <i>Владеть:</i> | | | | | |
| | навыком представления результаты решения конкретной задачи на отдельной стадии | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые | |

| | | | | | | |
|--|--|----------------|--|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| | | проектирования | | и недочетами | ых задач с некоторыми недочетами | навыки, имеют место грубые ошибки |
|--|--|----------------|--|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|

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

6.1. 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 | Осика Л.К. | Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление [Электронный ресурс] | Практическое пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2019 | URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012574.html | - |
| 2 | Белов М.П. и др. | Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации [Текст] | Учебное пособие | М.: Издательский центр «Академия» | 2006 | - | 102 |

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 |
|-------|---|--|---|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| 3 | Гильфанов К.Х. | Проектирование автоматизированных систем | Учебное пособие | Казань: КГЭУ | 2006 | - | 38 |
| 4 | Варжапetyн А.Г. | Системы управления. Инжиниринг качества | Учебное пособие | М.: Вузовская книга | 2007 | - | 5 |
| 5 | Шепетов А.Г. | Основы проектирования приборов и систем | Учебное пособие | М.: «Академия» | 2011 | - | 10 |
| 6 | ГОСТ 27.002-2015 Межгосударственный стандарт. надежность в технике термины и определения | | | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт» | 2015 | http://docs.cntd.ru/document/1200136419 | - |
| 7 | ГОСТ Р 57306 -2016— Инжиниринг | | | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт» | 2016 | http://docs.cntd.ru/document/1200143273 | - |
| 8 | ГОСТ Р 53791— 2010 Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения. Общие положения | | | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт» | 2010 | http://docs.cntd.ru/document/1200082189 | - |

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |
|-------|--|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| 2 | Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» | https://ibooks.ru/ |
| 3 | Электронно-библиотечная система «book.ru» | https://www.book.ru/ |
| 4 | Энциклопедии, словари, справочники | http://www.rubricon.com |
| 5 | Портал "Открытое образование" | http://npoed.ru |
| 6 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | http://window.edu.ru |

6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|-------|---|---|---|
| 1 | Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации | https://minenergo.gov.ru/opendata | https://minenergo.gov.ru/opendata |
| 2 | Российская национальная библиотека | http://nlr.ru/ | http://nlr.ru/ |
| 3 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | https://rusneb.ru/ | https://rusneb.ru/ |
| 4 | Техническая библиотека | http://techlibrary.ru | http://techlibrary.ru |
| 5 | Университетская информационная система Россия | uisrussia.msu.ru | uisrussia.msu.ru |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес | Режим доступа |
|-------|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru | http://elibrary.ru |
| 2 | Российская государственная библиотека | http://www.rsl.ru | http://www.rsl.ru |
| 3 | Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH | http://www.zbmath.org | http://www.zbmath.org |
| 4 | Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink | http://link.springer.com | http://link.springer.com |
| 5 | Образовательный портал | http://www.uceba.com | http://www.uceba.com |
| 6 | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт» | http://app.kgeu.local/Home/Apps | http://app.kgeu.local/Home/Apps |
| 7 | «Консультант плюс» | http://www.consultant.ru/ | http://www.consultant.ru/ |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Способ распространения (лицензионное/свободно) | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|---------------------------------------|--|--|
| 1 | Браузер Chrome | Система поиска информации в сети интернет | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 2 | LMS Moodle | ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 3 | Windows 7 Профессиональная (Pro) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно |
| 4 | LabVIEW Professional | Среда графического | ЗАО |

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Способ распространения (лицензионное/свободно) | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|---|---|--|
| | Development System for Windows | программирования и разработки приложений | "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно |
| 5 | Информационно-поисковая система «Ваш консультант» | Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами | ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право . Бессрочно |
| 6 | Компас-3D V13 | Программное обеспечение для трёхмерного моделирования | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04. 05 2012 Неискл. право. Бессрочно |
| 7 | AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription | Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения | ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно |
| 8 | "ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача" | Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам | ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 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 Д-104 | Доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон |
| 2 | Практические занятия | Учебная аудитория А-323 | Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот -манипулятор КУКА" |
| 3 | Самостоятельная работа | Учебная аудитория А-323 | Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот -манипулятор КУКА" |

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. 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.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____
/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «_____» _____
20__г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института _____
«___» _____ 20__г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата

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.

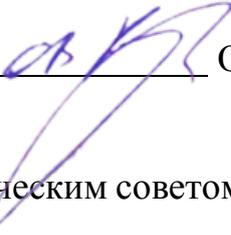
Лист внесения изменений

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

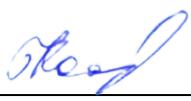
в программу вносятся следующие изменения:

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.

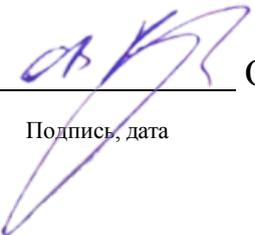
Зав. кафедрой ПМ _____  О.В. Козелков

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