



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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института электроэнергетики и
электроники

Р.В.Ахметова

«30» _____ мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15.01 Введение в инженерную деятельность

(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и)
(профиль(и))

Материалы и технологии электроники

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

| | | |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Наименование кафедры | Должность, уч.степень, уч.звание | ФИО разработчика |
| МВТМ | Зав. кафедрой, д.х.н., доцент | Давлетбаев Р.С. |

| Согласование | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|--------------|--|------------|----------------|---|
| Одобрена | МВТМ | 19.04.2023 | 10 | _____ Заф.каф., д.х.н., доц. Давлетбаев Р. С. |
| Согласована | Учебно- методический совет института | 30.05.2023 | №8 | _____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В. |
| Одобрена | Ученый совет института | 30.05.2023 | №9 | _____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В. |

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Введение в инженерную деятельность» является развитие понимания значимости своей будущей специальности, стремление к ответственному отношению к своей трудовой деятельности; способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности; заложить основу для развития профессиональных и личностных качеств студентов как будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности, предусмотренные ФГОС ВПО для направления «Электроника и нанoeлектроника»; способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления.

Задачами дисциплины являются:

- научить студентов выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, знать прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;
- формирование основных представлений об инженерной деятельности в целом;
- воспитание культуры современного инженерного мышления.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора |
|---|---|
| ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | ОПК-2.3 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач |
| | ОПК-2.4 Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и представления полученных данных |

2. Место дисциплины в структуре ОП

Последующие дисциплины химия, материаловедение, физика, технология новых материалов, информационные технологии, учебная практика (ознакомительная), наноматериалы и нанотехнологии, технологическая подготовка производства материалов электроники, производственная практика (преддипломная).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего ЗЕ | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|----------------|---------|
| | | | 1 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 2 | 72 | 72 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА | - | 22 | 22 |
| АУДИТОРНАЯ РАБОТА | 0,45 | 16 | 16 |
| Лекции | 0,45 | 16 | 16 |
| Практические (семинарские) занятия | - | - | - |
| Лабораторные работы | - | - | - |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | 1,55 | 56 | 56 |
| Проработка учебного материала | 1,55 | 56 | 56 |
| Курсовой проект | - | - | - |
| Курсовая работа | - | - | - |
| Подготовка к промежуточной аттестации | - | - | - |
| Промежуточная аттестация: | | | 3 |

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Всего часов | Распределение трудоемкости по видам учебной работы | | | | Формы и вид контроля | Индексы индикаторов формируемых компетенций |
|--------------------|-------------|--|-----------|----------|-----------|----------------------|--|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| Раздел 1 | 36 | 8 | - | - | 28 | ТК1 | ОПК-2.3.3, ОПК-2.4.3, ОПК-2.3.У, ОПК-2.4.У |
| Раздел 2 | 36 | 8 | - | - | 28 | ТК2 | ОПК-2.3.3, ОПК-2.4.3, ОПК-2.3.У, ОПК-2.4.У |
| Зачет | - | - | - | - | - | ОМ | ОПК-2.3.3, ОПК-2.4.3, ОПК-2.3.У, ОПК-2.4.У, ОПК-2.3.В, ОПК-2.4.В |
| ИТОГО | 72 | 16 | - | - | 56 | | |

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Квалификационная характеристика выпускника.

Тема 1.1. Правовая и нормативная основа выбранного направления подготовки.

Изучаемые вопросы: Краткий экскурс в историю принятия Болонской декларации «О зоне открытого европейского образования». Сущность и характеристика квалификаций «Бакалавр», «Специалист», «Магистр». Правовая и нормативная основа выбранного направления подготовки: Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС ВО направления подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника наноэлектроника». Нормативная основа выбранной профессиональной деятельности –

профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур».

Тема 1.2. Структура и содержание образовательной программы выбранного направления подготовки.

Изучаемые вопросы: Сущность понятия «Компетенция». Содержание компетенций, приобретаемых в процессе обучения. Структура учебного плана направления подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника наноэлектроника». Краткая характеристика изучаемых дисциплин.

Тема 1.3. Методология исследовательской работы.

Наука и научный метод как основа работы инженера и исследователя. Научная информация: поиск, накопление, обработка. Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Планирование НИР.

Тема 1.4 «Правила оформления научного отчёта, доклада, тезисов доклада, статьи в научный журнал».

Раздел 2. Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач.

Тема 2.1. Основы организации научного эксперимента.

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Регистрация, первичное представление и систематизация экспериментальных данных. Ведение лабораторного журнала, схемы, таблицы, графики.

Тема 2.2. Обработка и оформление результатов научной работы.

Эксперимент в научном исследовании при решении инженерных задач. Обработка результатов эксперимента. Оформление результатов научной работы. Внедрение научных исследований и их эффективность.

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|-----------------|----------------------------|--|---|---|--|--|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | от 85 до 100 | от 70 до 84 | от 55 до 69 | от 0 до 54 |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | не зачтено | |
| ОПК-2 | ОПК-2.3 | знать: | | | | |
| | | основы организации научных исследований; алгоритм и основные этапы проведения научных исследований; основы инженерного эксперимента, методы планирования эксперимента, требования по оформлению результатов научных исследований | 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 |
| | | уметь: | | | | |
| | | выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности; осуществлять поиск информации с использованием информационных систем | продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все | продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, | 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 ошибок |

| | | | | | | |
|--|---------|--|--|---|---|---|
| | | задания в полном объеме | но некоторые с недочетами | | | |
| | | владеть: | | | | |
| | | основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации; приёмами обработки экспериментальных данных и информацией о формах представления результатов исследований. | 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 |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-2.4 | критерии оценки научной работы и систему внедрения её результатов; закономерности и развития технических систем; основы статистической обработки результатов прямых и косвенных измерений; формы представления научной и технической информации. | 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 |
| | | уметь: | | | | |
| | | определять эффективность научной работы, организовывать внедрение ее результатов; разработать новое | продемонстрированы все основные умения, решены все ос- | продемонстрированы все основные умения, решены все ос- | продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с | при решении стандартных задач не продемонстрированы |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|
| | | техническое решение по предложенной тематик; обрабатывать и представлять результаты исследований. | новые задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | новые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | владеть: | | | | |
| | | проведения информационного поиска, накопления и обработки научно-технической информации; использования методов теоретических исследований, математического и физического моделирования, теории инженерного эксперимента при решении технических и технологических задач. | 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 |

Оценочные материалы для проведения текущего контроля 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 разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Рыков, С. П. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов / С.П. Рыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. —

ISBN 978-5-8114-9173-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187774>.

2. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н.Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2014. - 284 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 9785394019470. - Текст: непосредственный.

3. Основы научных исследований: учебное пособие / М.З.Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, 2011. - 216 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/22586.html>. - Текст: электронный.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства / И.Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-47106-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328550>.

2. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 8-е изд. - Москва: Дашков и К, 2020. - 208 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/110966.html>. - ISBN 978-5-394-03956-0. - Текст: электронный

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

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

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |
|-------|--|--|
| 1 | Nano | nano.nature.com |
| 2 | Платформа SpringerLink | www.link.springer.com |
| 3 | SpringerMaterials | www.materials.springer.com |
| 4 | КиберЛенинка | В https://cyberleninka.ru/ |

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Описание | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|--|--|--|
| 1 | Комплекс компьютерных имитационных тренажеров "Сопротивление материалов" | Комплекс тренажеров по теме сопротивления материалов | ООО "Инфотех" №21/19 Неискл. право. Бессрочно |
| 2 | Комплекс компьютерных имитационных тренажеров "Материаловедение" | Комплекс тренажеров по теме материаловедение | ООО "Инфотех" №21/19 Неискл. право. Бессрочно |
| 3 | LMS Moodle | ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование вида учебной работы | Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения |
|----------------------------------|--|--|
| Лекции | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия |
| Самостоятельная работа | Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение |
| | Читальный зал библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение |

7. 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.

8. 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 миро-

сердца 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 эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- 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.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. каф. реализую- щей дисциплину | «Согласовано» председатель УМК института (факульте- та), в состав которого входит выпускающая кафедра) |
|----------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.О.15.01 Введение в инженерную деятельность

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация Бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине «Введение в инженерную деятельность», предназначенны для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

1. Технологическая карта

Семестр 1

| Наименование раздела | Формы и вид контроля | Рейтинговые показатели | | | | | Промежуточная аттестация |
|--|----------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|
| | | I текущий контроль | Дополнительные баллы к ТК1 | II текущий контроль | Дополнительные баллы к ТК2 | Итого | |
| Раздел 1. «Квалификационная характеристика выпускника» | ТК1 | 15 | 0-10 | | | 15-25 | 15-25 |
| Тест или письменный опрос | | 7 | | | | | |
| Защита лабораторной работы | | 4 | | | | | |
| Отчет по самостоятельной работе | | 4 | | | | | |
| Раздел 2. «Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач» | ТК2 | | | 15 | 0-15 | 15-30 | 15-30 |
| Тест или письменный опрос | | | | 7 | | | |
| Защита лабораторной работы | | | | 4 | | | |
| Выполнение индивидуальных заданий (рефератов) | | | | 4 | | | |
| Промежуточная аттестация (зачет) | ОМ | | | | | | 0-45 |
| Задание промежуточной аттестации | | | | | | | 0-15 |
| В письменной форме по билетам | | | | | | | 0-30 |

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|-----------------|----------------------------|--|---|---|--|--|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | от 85 до 100 | от 70 до 84 | от 55 до 69 | от 0 до 54 |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | не зачтено | |
| ОПК-2 | ОПК-2.3 | знать: | | | | |
| | | основы организации научных исследований; алгоритм и основные этапы проведения научных исследований; основы инженерного эксперимента, методы планирования эксперимента, требования по оформлению результатов научных исследований | 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 |
| | | уметь: | | | | |
| | | выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности; осуществлять поиск информации с использованием информационных систем | продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все | продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, | 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 ошибок |

| | | | | | | |
|--|---------|--|--|---|---|---|
| | | задания в полном объеме | но некоторые с недочетами | | | |
| | | владеть: | | | | |
| | | основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации; приёмами обработки экспериментальных данных и информацией о формах представления результатов исследований. | 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 |
| | | знать: | | | | |
| | ОПК-2.4 | критерии оценки научной работы и систему внедрения её результатов; закономерности и развития технических систем; основы статистической обработки результатов прямых и косвенных измерений; формы представления научной и технической информации. | 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 |
| | | уметь: | | | | |
| | | определять эффективность научной работы, организовывать внедрение ее результатов; разработать новое | продемонстрированы все основные умения, решены все ос- | продемонстрированы все основные умения, решены все ос- | продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с | при решении стандартных задач не продемонстрированы |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|
| | | техническое решение по предложенной тематик; обрабатывать и представлять результаты исследований. | новые задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | новые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | основные умения, имеют место грубые ошибок |
| | | владеть: | | | | |
| | | проведения информационного поиска, накопления и обработки научно-технической информации; использования методов теоретических исследований, математического и физического моделирования, теории инженерного эксперимента при решении технических и технологических задач. | 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 |

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий*.

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Описание оценочного средства |
|----------------------------------|---|---------------------------------|
| Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов, сообщений |
| Кейс-задача (КЗ) | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы | Задания для решения кейс-задачи |

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Индикаторы:

ОПК-2.3 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-2.4 Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и представления полученных данных

Доклад (Дкл), сообщение

1. Основы научного познания и инженерного творчества.
2. Понятие научного знания. Теоретические и эмпирические методы исследований.
3. Моделирование как средство отражения свойств материальных объектов. Классификация методов моделирования.
4. Мотивация творчества и методы генерирования идей.
5. Задачи исследования и изучение состояния проблемы.

6. Изучение состояния объекта знания или производства, определение ограниченности знаний или недостатков производства.
7. Пути возможного решения теоретических задач. Конкретизация задачи, формулировка задачи.
8. Источники информации о степени изученности проблемы. Поиск существующих аналогий и уточнение задачи прогнозирования.
9. Прогнозирование результатов исследований, экономической и научной эффективности их использования.
10. Средства измерений их классификация.
11. Основные группы метрологических характеристик средств измерений.
12. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.
13. Метрологическая надёжность средств измерений.
14. Структура типовой методики проверки производства при сертификации
15. Количественный состав экспертной группы.
16. Формы опроса экспертов.
17. Математическая обработка экспериментальных данных, полученных экспертным методом. Разновидности экспертизы.
18. Уточнение результатов экспертизы методом последовательного приближения.

Для текущего контроля ТК 2:

Проверяемая компетенция: ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Индикаторы:

ОПК-2.3 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-2.4 Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и представления полученных данных

Кейс-задача (КЗ)

Оформить заявку на международный конкурс 50 лучших инновационных идей для Республики Татарстан ориентированную на решение проблем научно-технического характера в Республике Татарстан по следующим направлениям:

- Нефть. Химические технологии и новые материалы (проекты в области комплексного освоения ресурсов углеводородного сырья, полимерных, композиционных и энергонасыщенных материалов);
- Информационные технологии (проекты в области разработки информационных технологий, программных продуктов и телекоммуникационных систем, радиотехники и электроники, приборостроения);

- Сельское хозяйство и природопользование (проекты в области сельского хозяйства, воспроизводства плодородия почв, адаптивно-ландшафтных систем земледелия; рационального природопользования, экологии, охраны окружающей среды и пищевой промышленности);
- Живые системы (проекты в области фундаментальной и прикладной медицины, биотехнологии, фармакологии, биотехнологии для медицины);
- Машиностроение, энергетика и строительство (проекты в области наукоемкого машиностроения, энергетики, энергоэффективности и энергоресурсосберегающих технологий).

Для промежуточной аттестации:

1. Дайте определение слова «инженер».
2. В современных условиях развития науки, техники, экономики появились новые инженерные специальности.
3. Что такое профессиональная компетентность выпускника вуза?
4. Дайте определение понятия «инженерная деятельность». Поясните место инженерной деятельности в системе других видов деятельности людей.
5. Дайте определение понятия «профессионализм». Перечислите профессионально важные качества инженера.
6. Дайте определение понятий «техника», «технология»? Какие объекты окружающей нас действительности можно отнести к технике? Какие виды технологий вы знаете
7. В чем заключается сущность гуманизации и гуманитаризации высшей технической школы и инженерного образования?
8. Проектирование является одним из основных видов инженерной деятельности. Что это за направление?
9. Дайте характеристику эвристическим методам решения изобретательских задач
10. Конструирование является одним из основных видов инженерной деятельности. Что это за направление?
11. Основопологающим принципом инженерной этики должен быть принцип гуманизма. Раскройте смысл этого утверждения.
12. Изобретательство является одним из основных видов инженерной деятельности. Что это за направление?
13. Перечислите основные принципы формирования творческого коллектива.
14. Каково содержание организаторской (управленческой) деятельности инженера?
15. На каких принципах базируется ТРИЗ?
16. В чем сущность социотехнической деятельности инженера
17. Перечислите требования, предъявляемые к управленческим решениям.
18. Каковы цели инновационной инженерной деятельности?

19. Пути повышения стрессоустойчивости инженера как руководителя производства.

20. В чем заключается специфика инженерного творчества?

21. Эргономика - отрасль инженерной психологии, изучает взаимодействия в системе человек – машина – среда. Кратко опишите проблемы и задачи эргономики.