



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики  
Н.Д. Чичирова

«21» июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высокотехнологические плазменные и энергетические установки

|                |                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|
| Специальность: | 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг |
| Специализация: | Проектирование и эксплуатация атомных станций                       |
| Квалификация   | Специалист                                                          |

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (уровень специалитет) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 154)

Программу разработал:

ст. преподаватель  Минибаев Азамат Ильшатович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Атомные и тепловые электрические станции, протокол №21-20/21 от 18.06.2021г.

Зав. кафедрой  Чичирова Н. Д.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/21 от 21.06.2021 г.

Зам. директора института Теплоэнергетики  /Власов С. М./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/21 от 21.06.2021 г.

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

Целью освоения дисциплины «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки» является изучение теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования термоядерных установок и реакторов.

Задачей освоения дисциплины «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки» является способность применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования термоядерных установок и реакторов, конструкций и характеристик оборудования термоядерных установок и реакторов для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации

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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общепрофессиональные компетенции (ОПК)                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-2 Использует знания по теоретическим основам функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкциям и характеристикам оборудования АЭС, режимам работы, основным принципам эксплуатации и основам обеспечения безопасности АЭС, с соблюдением нормативных требований к эксплуатации АЭС | ПК-2.1 Способен вести и оценивать правильность ведения персоналом технологического режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений | <i>Знать:</i><br>Способен вести и оценивать правильность ведения персоналом технологического режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений<br><i>Уметь:</i><br>Способен вести и оценивать правильность ведения персоналом технологического режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений<br><i>Владеть:</i><br>Способен вести и оценивать правильность ведения персоналом технологического режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Использует знания по теоретическим основам функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкциям и характеристикам оборудования АЭС, режимам работы, основным принципам эксплуатации и основам обеспечения безопасности АЭС, с соблюдением нормативных требований к эксплуатации АЭС | ПК-2.3 Способен применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | <p><i>Знать:</i><br/>Способен применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации</p> <p><i>Уметь:</i><br/>Способен применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации</p> <p><i>Владеть:</i><br/>Способен применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки» относится к базовой обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.                                                              | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | Основы ядерной энергетики<br>Контроль и управление ядерными энергетическими установками<br>Физика ядерных реакторов |                                                                   |
| ПК-3            |                                                                                                                     | Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок |

Дисциплина «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки» относится к обязательной части базового модуля, изучается в девятом и десятом семестрах.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕ), всего 72 часов, из которых 32 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (в том числе занятия лекционного типа 16 часов, практические занятия 16 часов) консультации курсового проекта (ККП) – 0 часов, самостоятельная работа обучающегося 40 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 1 час.

| Вид учебной работы                                                                         | Всего часов | Семестры |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|                                                                                            |             | 9        |
| <b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                       | 72          | 72       |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,<br>в том числе:                           | 32          | 32       |
| Лекционные занятия (Лек)                                                                   | 16          | 16       |
| Лабораторные занятия (Лаб)                                                                 | -           | -        |
| Практические занятия (Пр)                                                                  | 16          | 16       |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*                            | -           | -        |
| Консультации (Конс)                                                                        | -           | -        |
| Консультации, сдача и защита Курсового проекта (ККП)                                       | -           | -        |
| Контактные часы во время аттестации (КПА)                                                  | -           | -        |
| <b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</b>                                                 | 40          | 40       |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, зачет с оценкой, экзамен) | -           | -        |
| <b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>                                                      | За          | За       |

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Семестр | Распределение трудоемкости<br>(в часах) по видам учебной работы, включая СРС |                                           |                     |                        |                                         |                                       |                                       |                         | Формируемые результаты обучения<br>(знания, умения, навыки) | Литература | Формы текущего контроля успеваемости | Формы промежуточной аттестации | Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе |       |  |    |                  |   |       |    |     |
|--------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|--|----|------------------|---|-------|----|-----|
|                    |         | Занятия лекционного типа                                                     | Занятия практического / Семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | подготовка к промежуточной аттестации | Сдача зачета / экзамена |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 | Итого |  |    |                  |   |       |    |     |
|                    |         | Раздел 1. Топливный цикл термоядерного реактора                              |                                           |                     |                        |                                         |                                       |                                       |                         |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |       |  |    |                  |   |       |    |     |
|                    |         | Топливный цикл термоядерного реактора                                        | 9                                         | 8                   | 8                      |                                         |                                       | 20                                    |                         |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |       |  | 36 | ПК-2.1<br>ПК-2.3 | 1 | опрос | 50 |     |
|                    |         | Раздел 2. Термоядерная энергетика                                            |                                           |                     |                        |                                         |                                       |                                       |                         |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |       |  |    |                  |   |       |    |     |
|                    |         | Термоядерная энергетика                                                      | 9                                         | 8                   | 8                      |                                         |                                       | 20                                    |                         |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |       |  | 36 | ПК-2.1<br>ПК-2.3 | 1 | опрос | 50 |     |
|                    |         | Зачет                                                                        |                                           |                     |                        |                                         |                                       |                                       |                         |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |       |  |    |                  |   |       |    |     |
|                    |         | ИТОГО                                                                        |                                           | 16                  | 16                     |                                         |                                       | 40                                    |                         |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |       |  | 72 |                  |   |       | 3а | 100 |

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы лекционных занятий               | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| 1                        | Схема термоядерного реактора          | 4                  |
| 1                        | Топливный цикл термоядерного реактора | 2                  |
| 1                        | Тритий и дейтерий                     | 2                  |
| 2                        | Система токамак                       | 2                  |
| 2                        | Стеллараторы                          | 2                  |
| 2                        | Лазерный термоядерный синтез          | 2                  |
| 2                        | Холодный ядерный синтез               | 2                  |
| Всего                    |                                       | 16                 |

### 3.4. Тематический план практических занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы лекционных занятий               | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| 1                        | Схема термоядерного реактора          | 4                  |
| 1                        | Топливный цикл термоядерного реактора | 2                  |
| 1                        | Тритий и дейтерий                     | 2                  |
| 2                        | Система токамак                       | 2                  |
| 2                        | Стеллараторы                          | 2                  |
| 2                        | Лазерный термоядерный синтез          | 2                  |
| 2                        | Холодный ядерный синтез               | 2                  |
| Всего                    |                                       | 16                 |

### 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. |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Раздел 1.                | Контрольные вопросы по разделу №1 | Вопросы по основным темам:<br>Схема термоядерного реактора<br>Топливный цикл термоядерного реактора<br>Тритий и дейтерий | 20                 |
| Раздел 2.                | Контрольные вопросы по разделу №2 | Вопросы по основным темам:<br>Система токамак<br>Стеллараторы<br>Лазерный термоядерный синтез<br>Холодный ядерный синтез | 20                 |
| Всего                    |                                   |                                                                                                                          | 40                 |

## 4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки» по образовательным программам подготовки специалистов 14.05.02 «Проектирование и эксплуатация атомных станций» используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями и самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

## 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 групповой опрос (устный),

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Результат (зачтено/не зачтено) промежуточной аттестации в форме *зачета* определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

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 | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы 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                                      | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                   | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов                                                                  |

|                                                                                 |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | <p>Компетенция в полной мере не сформирована.</p> <p>Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (проф-ных) задач</p> | <p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.</p> <p>Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (проф-ных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству</p> | <p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям.</p> <p>Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (проф-ных) задач</p> | <p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям.</p> <p>Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (проф-ных) задач</p> |
| 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                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК 2            | ПК-2.1                                | Знать                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                 |                                       | Способен вести и оценивать правильность ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений         | Знает как вести и оценивать правильность ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений | Знает как вести и оценивать правильность ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками | Знает как вести технологический режим и оперативную документацию в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками | Не знает как вести и оценивать правильность ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений |
|                 |                                       | Уметь                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|                 |                                       | Способен вести и оценивать правильность ведения персоналом технологического режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений | Уметь вести и оценивать правильность ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений     | Уметь вести и оценивать правильность ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками     | Уметь вести технологический режим и оперативную документацию в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками     | Не умеет вести и оценивать правильность ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений     |

|         |            |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК<br>2 | ПК-<br>2.1 | Владеть                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |
|         |            | Способен вести и оценивать правильность ведения персоналом технологического режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, и принимать меры к устранению выявленных нарушений         | Владеет навыками ведения и оценки правильности ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений | Владеет навыками ведения и оценки правильности ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками      | Владеет навыками ведения техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками                                               | Не владеет навыками ведения и оценки правильности ведения персоналом техно-го режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений |
| ПК<br>2 | ПК-<br>2.3 | Знать                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |
|         |            | Способен применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | Знает как применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации  | Знает как применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | Знает как применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | Не знает как применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации  |

|         |            |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |            | Уметь                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК<br>2 | ПК-<br>2.3 | Способен применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | Умеет применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации             | Умеет применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации             | Умеет применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации             | Не умеет применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации             |
|         |            | Владеть                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|         |            | Способен применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | Владеет навыками применения знаний теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | Владеет навыками применения знаний теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | Владеет навыками применения знаний теоретических основ функционирования технологических схем, систем АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации | Не владеет навыками применения знаний теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации |

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     | Габараев, Б. А. | Атомная энергетика XXI века      | учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп    | Москва : МЭИ                | 2017        | <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014479.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014479.html</a>           |                                      |
| 2     | Проскуряков К.Н | Ядерные энергетические установки | учебное пособие для вузов                   | Издательский дом МЭИ        | 2019        | URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830012697.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830012697.html</a> . |                                      |

#### 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     | Маргулова Т.Х | Атомные электрические станции | учебник для вузов                           | Высш. шк.,                  | 1978        |                            | 7                                    |
| 2     | И. Н. Бекман  | Ядерные технологии            | : учебник для вузов                         | Москва :Юрайт               | 2021        |                            | 25                                   |

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов                                                                                                                                                                                                                                 | Ссылка                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Зорин В.М. Атомные электростанции: учебное пособие / В. М. Зорин. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 672 с. - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011782.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011782.html</a>                         | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |
| 2     | Проскуряков К.Н., Ядерные энергетические установки : учебное пособие для вузов/ Проскуряков К.Н. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. URL <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830012697.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830012697.html</a> . | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных   | Адрес                                                     | Режим доступа                                             |
|-------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1     | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>       | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>       |
| 2     | Техническая библиотека                     | <a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a> | <a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a> |
| 3     | eLIBRARY.RU                                | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>      | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>      |

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес                                                                     | Режим доступа                                                             |
|-------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1     | «КонсультантПлюс»                            | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>         | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>         |
| 2     | ЭБС «Консультант студента»                   | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения                              | Описание                                                                    | Реквизиты подтверждающих документов                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Windows 7 Профессиональная (Starter)                               | Пользовательская операционная система                                       | №2011.25486 от 28.11.2011                                                                   |
| 2     | Exchange Standard CAL 2013 Russian OLP Academic Edition Device CAL | Требуется для каждого пользователя или устройства                           | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014                                                |
| 3     | Браузер Chrome                                                     | Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет). | <a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a> |
| 4     | LMS Moodle                                                         | Это современное программное обеспечение                                     | <a href="https://download.moodle">https://download.moodle</a>                               |

## 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     | Лек                | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | 30 посадочных мест, моноблок (9 шт), комплект интерактивный (проектор, доска интерактивная) (1 шт), лабораторный стенд МЗТА (8                                                                  |
| 2     | Лек                | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | 18 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок, телевизор, учебный макет Нижнекамской ТЭЦ, компьютер в комплекте с монитором, фотоколориметр КФК- 3-01, установка для исследования надежности   |
| 3     | Пр                 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 24 посадочных места, доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором                                                                                                                        |
| 4     | Пр                 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 30 посадочных мест, доска аудиторная, огневой стенд (лабораторная установка), универсальная портативная измерительная система (газоанализатор, управляющий модуль) Testo 350 XL , газотурбинная |
| 5     | СР                 | Читальный зал библиотеки.                                                                                                                         | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС.                                                                                 |

## **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://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 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 регистрации изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика протокол № от  
202 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института Теплоэнергетики  
протокол № от г.

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

/Власов С.М./

*Подпись, дата*



КГУ

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**

**Высокотехнологические плазменные и энергетические установки**

|                |                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|
| Специальность: | 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг |
| Специализация: | Проектирование и эксплуатация атомных станций                       |
| Квалификация   | Специалист                                                          |

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на оценочные материалы**  
**для проведения текущей аттестации по дисциплине**  
**«Высокотехнологические плазменные и энергетические установки»**

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки».

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» и учебному плану.

1. ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1.1. Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

1.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.

1.3. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

1.4. Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

**Заключение.** На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствуют требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета ИТЭ 21.06.2021 г. протокол № 05/21.

**Председатель УМС**

**Н.Д. Чичирова**

**Рецензент**

Дорохович С.Л., главный инженер ООО ЭНИМЦ «Моделирующие системы», к.т.н.  
(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень) М.П.

**Дата: 23.06.2021**



личная подпись

Оценочные материалы по дисциплине «Высокотехнологические плазменные и энергетические установки» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2.1 Способен вести и оценивать правильность ведения персоналом технологического режима и оперативной документации в соответствии с регламентом, производственными инструкциями, графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений.

ПК-2.3 Способен применять знания теоретических основ функционирования технологических схем, систем и оборудования АЭС, конструкций и характеристик оборудования АЭС для обеспечения их энергетической эффективности и безопасной эксплуатации.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: устный опрос.

## 1. Технологическая карта

Семестр9

| Номер<br>раздела/<br>темы дис-<br>циплины | Вид СРС                                     | Наимено-<br>вание<br>оценочного<br>средства | Код<br>индикатора<br>достижения<br>компетенций | Уровень освоения дисциплины, баллы |                  |         |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------|---------|
|                                           |                                             |                                             |                                                | неудов-но                          | удов-но          | хорошо  | отлично |
|                                           |                                             |                                             |                                                | Не зачтено                         | зачтено          |         |         |
|                                           |                                             |                                             |                                                | низкий                             | ниже<br>среднего | средний | высокий |
| Текущий контроль успеваемости             |                                             |                                             |                                                |                                    |                  |         |         |
| 1                                         | Топливный цикл<br>термоядерного<br>реактора | Устный<br>опрос                             | ПК-2.1<br>ПК-2.3                               | менее 27                           | 28-35            | 36-43   | 44-50   |
| 2                                         | Термоядерная<br>энергетика                  | Устный<br>опрос                             | ПК-2.1<br>ПК-2.3                               | менее 27                           | 28-35            | 36-43   | 44-50   |
| Всего баллов                              |                                             |                                             |                                                | менее 54                           | 55-69            | 70-84   | 85-100  |

## 2. 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 | Оценочные материалы             |
|----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Зачет                            | Устный опрос                               | Контрольные вопросы по разделам |

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование оценочного средства                | Устный опрос                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Представление и содержание оценочных материалов | Примерные вопросы для устного опроса<br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Опишите схему термоядерного реактора.</li><li>2. Что такое топливный цикл термоядерного реактора.</li><li>3. Что представляют собой тритий и дейтерий?</li><li>4. Опишите принцип работы ТОКАМАК.</li><li>5. Запишите и прокомментируйте соотношение Тройона.</li><li>6. Что такое стеллараторы?</li><li>7. Что такое управляемый термоядерный синтез?</li><li>8. Что такое холодный ядерный синтез?</li><li>9. Расскажите о принципе действия сонолюминесценции.</li></ol> |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах     | Устный опрос по сумме баллов высокий уровень 85-100 баллов, средний уровень 70-84 баллов, ниже среднего 55-69 балла, низкий – менее 54 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |