

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 26.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РЕАКТОРНАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки
(специальность)

[1] 14.03.02 Ядерные физика и технологии

| Семестр | Трудоемкость, кред. | Общий объем курса, час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | В форме практической подготовки/В | СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|---|-----------|-----------|--|
| 7 | 4 | 144 | 16 | 32 | 0 | | 42 | 0 | Э |
| Итого | 4 | 144 | 16 | 32 | 0 | 0 | 42 | 0 | |

АННОТАЦИЯ

Дисциплина дает обучающимся возможность изучения физических принципов проектирования и конструирования устройств и приборов, позволяющих изучать свойства материалов в процессе их облучения в интенсивных полях ядерных реакторов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является ознакомление студентов с возможностями проведения экспериментальных работ по изучению влияния нейтронного и гамма излучения на физико-механические свойства материалов при которых источником излучения является исследовательский ядерный реактор.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для изучения дисциплины необходимо владение базовыми знаниями, умениями, навыками и компетенциями в области инженерных расчетов, материаловедения, высшей математики, основ проектирования твэлов и метрологии.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|--|
|--------------------------------|--|

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

| Задача профессиональной деятельности (ЗПД) | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта) | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|--|--|--|---|
| научно-исследовательский | | | |
| Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | информационно-измерительные системы, киберфизические устройства, системы контроля и управления ядерно-физических установок | ПК-1 [1] - Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей | З-ПК-1[1] - знать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области, ; У-ПК-1[1] - уметь |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | <p>предметной области</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p> | <p>использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области;</p> <p>В-ПК-1[1] - владеть современными компьютерными технологиями и методами использования информационных ресурсов в своей предметной области</p> |
| <p>Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров, отчетов и публикаций</p> | <p>информационно-измерительные системы, киберфизические устройства, системы контроля и управления ядерно-физических установок</p> | <p>ПК-3 [1] - Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчетов, анализу результатов и подготовке научных публикаций</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p> | <p>З-ПК-3[1] - знать основные физические законы и методы обработки данных ;</p> <p>У-ПК-3[1] - уметь работать по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и отчеты, подготавливать материалы для научных публикаций;</p> <p>В-ПК-3[1] - владеть навыками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных технологий, научной терминологией</p> |

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| Направления/цели воспитания | Задачи воспитания (код) | Воспитательный потенциал дисциплин |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование | 1.Использование воспитательного потенциала |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| | <p>чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)</p> | <p>дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p> | <p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p> |
| <p>Профессиональное</p> | <p>Создание условий,</p> | <p>1.Использование</p> |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| воспитание | обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19) | воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий. |
| Профессиональное воспитание | Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22) | 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| | | <p>неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование профессиональной ответственности, этики и культуры инженера-разработчика комплексных технических систем (В41)</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование</p> |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| | | <p>воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.</p> |
| <p>Профессиональное воспитание</p> | <p>Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию (В43)</p> | <p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.</p> |
|--|--|--|

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

| № п.п | Наименование раздела учебной дисциплины | Недели | Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час. | Обязат. текущий контроль (форма*, неделя) | Максимальный балл за раздел** | Аттестация раздела (форма*, неделя) | Индикаторы освоения компетенции |
|-------|---|--------|--|---|-------------------------------|-------------------------------------|--|
| | <i>7 Семестр</i> | | | | | | |
| 1 | Первый раздел | 1-8 | 8/16/0 | | 25 | КИ-8 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3 |
| 2 | Второй раздел | 9-16 | 8/16/0 | | 25 | КИ-16 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК- |

| | | | | | | | |
|--|---|--|---------|--|----|---|---|
| | | | | | | | 3, У- ПК-3, В- ПК-3 |
| | <i>Итого за 7 Семестр</i> | | 16/32/0 | | 50 | | |
| | Контрольные мероприятия за 7 Семестр | | | | 50 | Э | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3 |

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|--------------------|----------------------------|
| КИ | Контроль по итогам |
| Э | Экзамен |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недели | Темы занятий / Содержание | Лек., час. | Пр./сем., час. | Лаб., час. |
|---------------|---|------------------------|-----------------------|-------------------|
| | <i>7 Семестр</i> | 16 | 32 | 0 |
| 1-8 | Первый раздел | 8 | 16 | 0 |
| 1 | Тема 1 Основные нейтронные реакции в ядерном реакторе. Основы работы ядерного реактора. Понятие поколения нейтронов. Мгновенные и запаздывающие нейтроны. Основы управления ядерным реактором. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Тема 2 Типы ядерных реакторов. Реакторы на тепловых и быстрых нейтронах. Размещение топлива в активных зонах реакторов. Твэлы и ТВС. Тепловые схемы. Конструкционные материалы ядерных реакторов. Теплоносители. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Тема 3 Классификация ядерных реакторов. Классификация исследовательских ядерных реакторов. Термины и | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |

| | | | | |
|-------------|--|------------------------|----|---|
| | определения. Экспериментальные возможности исследовательских ядерных реакторов. Активные и пассивные методы реакторных испытаний. | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Тема 4 Исследовательские реакторы на тепловых нейтронах. ИРТ МИФИ, ИВВ-2М, РБТ-6, МИР.М1. Основные характеристики и экспериментальные возможности. Исследовательские реакторы на быстрых и промежуточных нейтронах. СМ-3, БОР-60. Основные характеристики и экспериментальные возможности. Перспективные исследовательские реакторы. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Тема 5 Импульсные исследовательские реакторы. Классификация и решаемые задачи. Реактор ИБР-2М. Конструкция реактора, основные характеристики и экспериментальные возможности. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Тема 6 Измерение температуры в ядерных энергетических установках. Первичная и вторичная термометрия. Первичные и вторичные термометры. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Тема 7 МТШ-90. Первичные и вторичные реперные точки. Четыре интервала МТШ-90 по способам определения температуры. Виды эталонов РФ в термометрии. Типовые конструкции ампул реперных точек (3-й точки воды и затвердевания металла). | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Тема 8 Классификация термометров. Термометры расширения (линейного, биметаллические, жидкостные). Манометрические термометры (жидкостные, газовые, парожидкостные). | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 9-16 | Второй раздел | 8 | 16 | 0 |
| 9 | Тема 9 Термометры сопротивления. Материалы. Характеристики чувствительности. ГОСТ 6651-2009. Типы термометров сопротивления. Классы допуска. Типовые конструкции термометров сопротивления. Тонкопленочные термометры сопротивления. Термисторы и позисторы. Способы подключения термометров сопротивления. Погрешности. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Тема 10 Термоэлектрические преобразователи температуры (термопары). Основные законы термоэлектричества. Способы подключения термопар. Компенсация холодного спая. Удлинительные и компенсационные провода. Основные схемы включения термопар. Электрод сравнения. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Тема 11 ГОСТ Р. 8. 585-2001. Обозначения типов термопар. Источники погрешностей термопар. Действие ядерных излучений на работу термопар. Особенности измерения температур термопарами. Способы установки термопар и ожидаемые погрешности. Специальные термометры. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|----|---|------------------------|---|---|
| 12 | Тема 12 Вакуум. Диапазоны. Схема простейшей вакуумной установки. ГОСТ 5197-85. Поток газа, быстрота откачки, быстрота действия вакуумного насоса. Основное уравнение вакуумной техники. Остаточное давление, производительность. Основная характеристика вакуумного насоса. Основные притоки газов в вакуумную камеру. Способы их уменьшения. Основные принципы вакуумирования. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Тема 13 Группы вакуумных насосов по принципу действия. Насосы объемного действия, струйные, турбомолекулярные. Сорбционные насосы, криогенные насосы. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Тема 14 Вакууметры термомпарные и Пирани. Вакууметры ионизационные, магнитные электроразрядные, радиоизотопные. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Тема 15 Низкотемпературные диапазоны. Структурная схема криогенной установки для исследования физико-механических свойств материалов. Основные хладагенты криогенной техники и их особенности. Низкотемпературная теплоизоляция. Основные материалы криогенной техники. Способы изменения температуры в криостатах. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |
| 16 | Тема 16 Конструкции криостатов для проведения исследований в низкотемпературном диапазоне. | Всего аудиторных часов | | |
| | | 1 | 2 | 0 |
| | | Онлайн | | |
| | | 0 | 0 | 0 |

Сокращенные наименования онлайн опций:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|----------------------------------|
| ЭК | Электронный курс |
| ПМ | Полнотекстовый материал |
| ПЛ | Полнотекстовые лекции |
| ВМ | Видео-материалы |
| АМ | Аудио-материалы |
| Прз | Презентации |
| Т | Тесты |
| ЭСМ | Электронные справочные материалы |
| ИС | Интерактивный сайт |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе используются интерактивные методы и информационные технологии как во время аудиторных занятий, так и во время самостоятельной работы студента.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| Компетенция | Индикаторы освоения | Аттестационное мероприятие (КП 1) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|
| ПК-1 | З-ПК-1 | Э, КИ-8, КИ-16 |
| | У-ПК-1 | Э, КИ-8, КИ-16 |
| | В-ПК-1 | Э, КИ-8, КИ-16 |
| ПК-3 | З-ПК-3 | Э, КИ-8, КИ-16 |
| | У-ПК-3 | Э, КИ-8, КИ-16 |
| | В-ПК-3 | Э, КИ-8, КИ-16 |

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

| Сумма баллов | Оценка по 4-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины |
|--------------|-------------------------------|-------------|---|
| 90-100 | 5 – «отлично» | A | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |
| 85-89 | 4 – «хорошо» | B | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |
| 75-84 | | C | |
| 70-74 | | D | |
| 65-69 | 3 – «удовлетворительно» | E | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. |
| 60-64 | | | |
| Ниже 60 | 2 – «неудовлетворительно» | F | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |
|--|--|--|--|

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 621.039 В80 Впереди века : ордена Ленина Научно-исследовательскому и конструкторскому институту энерготехники имени Н.А. Доллежала (НИИ-8 - НИКИЭТ) 60 лет, Москва: НИКИЭТ, 2012
2. 621.039 Ф50 Физико-технические основы современной ядерной энергетики. Перспективы и экологические аспекты : учебное пособие, Долгопрудный: Интеллект, 2014
3. 621.039 Н14 Техника реакторного эксперимента Ч. 1 , , : МИФИ, 2008
4. 621.5 В29 Искусство криогеники. Низкотемпературная техника в физическом эксперименте, промышленных и аэрокосмических приложениях : , Г. Вентура, Л. Ризегари, Долгопрудный: Интеллект, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Н14 Экспериментальная реакторная физика : , [Москва]: [МИФИ], 2008
2. ЭИ Б94 Экспериментальная реакторная физика : учебное пособие для вузов, А. В. Бушуев, Москва: МИФИ, 2008
3. 621.039 Б94 Экспериментальная реакторная физика : учебное пособие для вузов, А. В. Бушуев, Москва: МИФИ, 2008

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Учебно-методические материалы выдаются преподавателем в электронном виде. Эти материалы не являются дословным изложением лекций и семинаров, а лишь их кратким содержанием и служат для оптимизации процесса изучения данной дисциплины.

Следует помнить, что в вопросы по дисциплине не входит материал, который не был прочитан на лекциях или обсужден на семинарах. Тем не менее, для целей эффективного использования полученных знаний рекомендуется ознакомиться с интернет – ресурсами и литературой. В рекомендованной литературе, особенно выдаваемой в электронном виде, изучаемые вопросы рассматриваются более глубоко, их изучение повышает квалификацию будущего выпускника.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Общие положения

1.1 При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

1.2. На первом занятии преподаватель:

знакомит студентов с целями и задачами преподаваемой дисциплины, определяет ее место в образовательной программе, обозначает междисциплинарные связи;

уточняет планы практических занятий в соответствии с рабочей программой дисциплины, с учетом контингента и уровня подготовки студентов;

рекомендует основную и дополнительную литературу для успешного освоения дисциплины;

доводит до сведения студентов систему оценки знаний.

2. Рекомендации по подготовке и преподаванию дисциплины

2.1. Рекомендации по подготовке и проведению практических (семинарских) занятий:

2.1.1. Цель практических (семинарских) занятий - предоставление возможностей для углубленного изучения теории, овладения практическими навыками и выработки самостоятельного творческого мышления у студентов. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты выполнения домашнего задания, выданного на предыдущем занятии.

2.1.2. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты его выполнения.

2.2. Рекомендации по организации руководства самостоятельной работой студентов

2.2.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

2.2.2. В ходе руководства самостоятельной работой студентов преподаватель приобщает их к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

2.3. Рекомендации по осуществлению контроля знаний обучаемых

2.3.1. По дисциплине действует балльно-рейтинговая система, которая включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Автор(ы):

Божко Юрий Валентинович, к.т.н., доцент