

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Н.В.Лобов

« 09 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Промышленная энергетика
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Концептуальное проектирование и инжиниринг повышения
энергоэффективности
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование дисциплинарных компетенций, связанных с изучением передовых достижений в области промышленной энергетики, отвечающих требованиям по обеспечению технологической безопасности, а также практическим применением полученных знаний при выборе серийных и проектировании новых объектов промышленной энергетики.

Задачи дисциплины:

- изучение возможных рисков при создании новых объектов промышленной энергетики и мер обеспечения безопасности функционирования и эксплуатации;
- изучение передового отечественного и зарубежного опыта в области промышленной энергетики;
- изучение этапов разработки инвестиционных проектов объектов промышленной энергетики, общих понятий управления проектами;
- формирование умения определять риски и меры безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов промышленной энергетики;
- формирование умения проводить сравнительный анализ технико-экономических показателей энергетических объектов и формулировать требования к проектированию новых объектов промышленной энергетики;
- формирование умения осуществлять комплекс предпроектных и проектных работ при разработке объектов промышленной энергетики;
- формирование навыков оценивания рисков и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов промышленной энергетики;
- формирование навыков выбора серийных и проектирования новых объектов промышленной электроэнергетики;
- формирование навыков управления проектами разработки объектов промышленной энергетики.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- способы оценивания рисков и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов промышленной энергетики;
- передовой отечественный и зарубежный опыт в области промышленной энергетики;
- методы управления проектами разработки объектов промышленной энергетики.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.15	ИД-1ПК-2.15	Знает: возможные риски при создании новых технологий, объектов промышленной энергетики и меры обеспечения безопасности их функционирования и эксплуатации; передовые отечественные и зарубежные разработки в области промышленной энергетики; этапы разработки инвестиционных проектов объектов промышленной энергетики, общие понятия управления проектами.	Знает: альтернативные и возобновляемые источники энергии и их роль в формировании энергетического сектора Российской Федерации и мира; основные положения среднесрочной и долгосрочной стратегий развития электроэнергетики в Российской Федерации; принципы работы и построения электростанций на основе альтернативных источников энергии; методы расчета стоимости основных производственных ресурсов в альтернативной энергетике; средства автоматизации для преобразования, передачи и потребления электроэнергии; алгоритмическое и программное обеспечение микропроцессорных средств и систем в электроэнергетике.	Тест
ПК-2.15	ИД-2ПК-2.15	Умеет: определять риски и меры безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов промышленной энергетики; проводить сравнительный анализ технико-экономических показателей энергетических объектов и формулировать требования к проектированию новых объектов промышленной энергетики; осуществлять комплекс предпроектных и проектных работ при разработке объектов промышленной энергетики.	Умеет: рассчитывать параметры электротехнических устройств и установок в области альтернативной энергетики; определять стоимость основных производственных ресурсов в области альтернативной энергетики;	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.15	ИД-3ПК-2.15	Владеет навыками: оценивания рисков и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов промышленной энергетики; применения передового отечественного и зарубежного опыта при создании объектов электроэнергетики и электротехники; управления проектами разработки объектов промышленной энергетики.	Владеет навыками: использования знаний, полученных при изучении схем преобразования энергии возобновляемых источников в механическую, электрическую и тепловую энергию;	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Топливо-энергетический комплекс РФ. Современная промышленная электро- и теплоэнергетика.	4	0	4	8
Тема 1. Тепловые и атомные электростанции. Тема 2. Газотурбинные и парогазовые установки.				
Структура, закономерности, тенденции и проблемы развития науки и производства.	4	0	5	10
Тема 3. Электроэнергетические системы и электроэнергетическое оборудование электростанций и подстанций. Системы электроснабжения. Тема 4. Гидроэнергетика и другие возобновляемые источники энергии. Нетрадиционная энергетика.				
Этапы разработки и управление проектами объектов энергетики.	4	0	4	8
Тема 5. Этапы разработки инвестиционного проекта. Тема 6. Управление проектами в энергетике.				
Оценка возможных рисков при разработке проектов и определение мер безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов энергетики.	4	0	5	10
Тема 7. Оценка рисков при разработке новых технологий, объектов энергетики. Тема 8. Меры безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов промышленной энергетики.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	18	36
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	36

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Расчет параметров и выбор электрооборудования в основных трактах и системах тепловых электростанций ТЭС.
2	Расчет параметров и выбор электрооборудования электроэнергетических объектов.
3	Разработка инвестиционного проекта объекта электроэнергетики.
4	Определение мер электробезопасности проектируемого объекта электроэнергетики.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Казанцев В. П. Общая энергетика : учебное пособие / В. П. Казанцев. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009.	75
2	Костарев С. Н. Мониторинг безопасности : учебно-методическое пособие для вузов / С. Н. Костарев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий. - Москва: КНОРУС, 2011.	3
2	Современная теплоэнергетика / А. Д. Трухний [и др.]. - Москва: , Издат. дом МЭИ, 2008. - (Основы современной энергетики : учебник для вузов : в 2 т.; Т. 1).	4

3	Современная электроэнергетика / И. М. Бортник [и др.]. - Москва: , Издат. дом МЭИ, 2010. - (Основы современной энергетики : учебник для вузов : в 2 т.; Т. 2).	2
4	Цылев П. Н. Электротехника : учебное пособие / П. Н. Цылев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	31
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib5905	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Управление инвестиционными проектами	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4297	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1
Практическое занятие	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
