

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе _____ Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018



«Б1.Д.В.6 Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Програма бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины « Б1.Д.В.20 Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии» / сост. О.С. Ануфриенко – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. – 13 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.01 Электроэнергетика и электротехника

© Ануфриенко О.С., 2018
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– подготовка обучающихся к профессиональной деятельности, включающей научное и инженерное обеспечение деятельности человека при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем путем использования возобновляемых источников энергии для производства электроэнергии.

Задачи:

- знакомство с современными достижениями науки, передовой технологией в электроснабжении автономных потребителей посредством ветроэнергетических, биоэнергетических, солнечных установок;
- расчет параметров и выбор основного электроэнергетического оборудования автономных источников и систем электроснабжения на основе ветроэнергетических, биоэнергетических, солнечных установок;
- изучение экономических и экологических характеристик НиВИЭ;
- знакомство с методами экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов проектных и научных исследований по производству электроэнергии ветроэнергетическими, биоэнергетическими, солнечными установками;
- овладение обучающимися знаниями о характеристиках и особенностях возобновляемых источников энергии, о современных методах их использования, проблемах и перспективах развития альтернативной энергетики;
- освоение методов расчёта установок альтернативной энергетики и оценки их эффективности на базе анализа существующих систем и их элементов с целью разработки и внедрения необходимых изменений в их структуре с позиции повышения энергоэкономической эффективности и решения вопросов энергосбережения;
- формирование понимания основных тенденций и направлений в совершенствовании энергетических систем на базе возобновляемых энергоресурсов в отечественной и зарубежной практике, развитие способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.Б.П.2 Производственная практика (преддипломная практика)*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-8 Способен проектировать энергетические системы на основе нетрадиционных и возобновляемых	ПК*-8-В-1 Демонстрирует владение методами проектирования систем ветроэнергетических, биоэнергетических, солнечных установок	Знать: – современные достижения науки передовой технологии в электроснабжении автономных потребителей; – новые методы проектирования и исследования, расчета параметров и выбора

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
источников энергии	ПК*-8-В-2 Демонстрирует знание методики расчета параметров основного энергетического оборудования генерирующих установок на базе возобновляемых источников энергии для энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей ПК*-8-В-3 Демонстрирует умение выполнять выбор и монтаж основных узлов и элементы систем жизнеобеспечения, работающих на основе возобновляемых источников энергии	основного электроэнергетического оборудования автономных источников и систем электроснабжения и их основные экономические и экологические характеристики; – методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты проектных исследований Уметь: – использовать современные достижения науки и передовой технологии в электроснабжении автономных потребителей; –эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетических и электротехнических установок; – применять основы инженерного проектирования технических объектов, выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование, управлять проектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения; Владеть: – способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго-и ресурсосбережения; – способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов; – способностью организовывать работу по повышению профессионального уровня работников.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

а) Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	72,75	72,75
- самостоятельное изучение разделов дисциплины	37	37
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	25	25
- подготовка к практическим занятиям;	5	5
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	5,75	5,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии					8
2	Использование энергии Солнца			4		8
3	Ветроэнергетические установки			4		8
4	Геотермальная энергия			4		8
5	Энергия биомассы			4		8
6	Гидроэнергоресурс. Энергия малых рек.					8
7	Энергетические ресурсы океана					8
8	Вторичные энергоресурсы					9
9	Аккумуляция и передача энергии					9
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

б) Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	11,25	11,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	96,75	96,75
- самостоятельное изучение разделов дисциплины;	61	61
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	25	25
- подготовка к практическим занятиям;	5	5
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	5,75	5,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии	10,5	0,5			10
2	Использование энергии Солнца	13,5	0,5	2		11
3	Ветроэнергетические установки	13,5	0,5	2		11
4	Геотермальная энергия	11,5	0,5			11
5	Энергия биомассы	11,5	0,5			11
6	Гидроэнергоресурс. Энергия малых рек.	11,5	0,5			11
7	Энергетические ресурсы океана	12	1			11
8	Вторичные энергоресурсы	12	1			11
9	Аккумуляция и передача энергии	12	1			11
	Итого:	108	6	4		98
	Всего:	108	6	4		98

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Структура мирового энергопотребления. Динамика роста энергопотребления в мире и в России. Запасы и ресурсы источников энергии. Экологические проблемы энергетики. Место нетрадиционных источников энергии в удовлетворении энергетических потребностей человека. Особенности топливно-энергетического баланса Оренбургской области.

2. Использование энергии Солнца

Физические основы процессов преобразования солнечной энергии. Промышленное и хозяйственное использование солнечной энергии для получения тепла. Нагревание воды и воздуха. Типы коллекторов, принцип их действия и методы расчёта. Пассивные и активные отопительные системы. Солнечные пруды. Другие применения солнечной энергии: получение холода, сушка, опреснение воды. Солнечные системы для получения электроэнергии. Фотоэлектрическая генерация. Концентрация солнечной энергии. Рассредоточенные коллекторы. Солнечные башни. Типы солнечных электростанций (СЭС). Экологические проблемы СЭС. Техничко-экономические показатели СЭС.

3 Ветроэнергетические установки

Потенциал энергии ветра и возможности его использования. Ветровой кадастр России. Общие характеристики ветроэнергетических установок (ВЭУ). Растёт идеального и реального ветряка. Типы ВЭУ. Оптимальный режим работы ветроколеса. Ветроэлектростанции. Экономика и экология ветроэнергетики.

4 Геотермальная энергия

Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Классификация геотермальных районов. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения. Комплексное использование геотермальных ресурсов.

5 Энергия биомассы

Фотосинтез. Биомасса. Биотопливо. Классификация процессов производства биотоплива. Газификация и газогенераторы. Анаэробное сбраживание. Расчёт биогазогенераторов. Производство биотоплива для энергетических целей. Энергетические фермы. Биоэнергетические установки (БЭУ). БиоТЭЦ. Биоэнергетические комплексы (БЭК). Автономные теплонергетические комплексы (АТК). Технологии обезвреживания твёрдых бытовых и промышленных отходов (ТБПО): складирование на полигонах, сжигание с утилизацией тепла, компостирование, глубокая высокотемпературная переработка (пиролиз) в высокотемпературных шахтно-доменных печах, комплексная переработка. Экология биоэнергетики. Состояние и перспективы биоэнергетики за рубежом и в России. Перспективы использования биотоплива в Оренбургской области.

6 Гидроэнергоресурс. Энергия малых рек.

Работа водяного потока. Схемы концентрации напора. Идеальная и реальная мощность гидротурбин. Активные и реактивные турбины. Схема малой ГЭС и её основные элементы. Гидравлический таран. Малые ГЭС Калининградской области. Экономика и экология малых ГЭС.

7. Энергетические ресурсы океана

Баланс возобновляемой энергии океана. Основы преобразования энергии волн. Преобразователи энергии волн. Общие сведения об использовании энергии приливов. Мощность приливных течений и приливного подъема воды. Использование энергии океанских течений. Ресурсы тепловой энергии океана. Схема океанической тепловой электростанции (ОТЭС), работающей по замкнутому циклу. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу. Использование перепада температур океан-атмосферы. Прямое преобразование тепловой энергии.

8 Вторичные энергоресурсы

Классификация вторичных энергоресурсов (ВЭР): топливные, тепловые, избыточного давления. Энергетический потенциал ВЭР в России. Экономическая эффективность использования ВЭР в различных отраслях народного хозяйства. Приведённые затраты. Тепловые насосы. Экологические проблемы.

9. Аккумуляция и передача энергии

Специфические проблемы аккумуляции и передачи энергии от возобновляемых источников. Биологическое аккумуляция. Химическое аккумуляция с помощью водорода и аммиака. Аккумуляция тепла. Аккумуляция электроэнергии. Топливные элементы. Механическое аккумуляция с использованием воды, сжатого воздуха и маховиков. Передача энергии. Классификация типов передачи энергии.

4.3 Практические занятия (семинары)

а) Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет солнечной установки автономного электроснабжения	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
2	3	Расчет ветроэнергетической установки	4
3	4	Расчет технических характеристик приливной электростанции	4
4	5	Определение параметров биоэнергетических установок для получения тепловой и электрической энергии	4
		Итого:	16

б) Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет солнечной установки автономного электроснабжения	2
2	3	Расчет ветроэнергетической установки	2
		Итого:	4

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классификация и потенциал возобновляемых источников энергии	4
2	2	Солнечные нагреватели для воды и воздуха. Пассивные и активные солнечные отопительные системы. Промышленное применение солнечной энергии. Фотоэлектрическая генерация. Солнечные электростанции.	4
3	3	Основы аэродинамики. Идеальные и реальные ветряки. Ветроэлектрические станции	4
4	4	Геотермальные электростанции. Оценка тепловой мощности геотермального массива	4
5	5	Расчет биогазогенераторов. Энергетические фермы. Автономные теплоэнергетические комплексы. Комплексные районные тепловые станции. Методы утилизации ТБПО	4
6	6	Малые ГЭС. Потери энергии и КПД. Характеристики гидротурбин	4
7	7	Приливные электростанции. Использование энергии волн. Использование тепловой энергии океана	4
8	8	Топливные вторичные энергоресурсы. Теплонасосные установки	4
9	9	Аккумуляция электроэнергии. Топливные элементы. Механическое аккумуляция с использованием воды, сжатого воздуха и маховиков. Передача энергии. Классификация типов передачи энергии.	5
		Итого:	37

б) Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классификация и потенциал возобновляемых источников	6

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		энергии	
2	2	Солнечные нагреватели для воды и воздуха. Пассивные и активные солнечные отопительные системы. Промышленное применение солнечной энергии. Фотоэлектрическая генерация. Солнечные электростанции.	7
3	3	Основы аэродинамики. Идеальные и реальные ветряки. Ветроэлектрические станции	7
4	4	Геотермальные электростанции. Оценка тепловой мощности геотермального массива	6
5	5	Расчет биогазогенераторов. Энергетические фермы. Автономные теплоэнергетические комплексы. Комплексные районные тепловые станции. Методы утилизации ТБПО	7
6	6	Малые ГЭС. Потери энергии и КПД. Характеристики гидротурбин	7
7	7	Приливные электростанции. Использование энергии волн. Использование тепловой энергии океана	7
8	8	Топливные вторичные энергоресурсы. Теплонасосные установки	7
9	9	Аккумуляция электроэнергии. Топливные элементы. Механическое аккумуляция с использованием воды, сжатого воздуха и маховиков. Передача энергии. Классификация типов передачи энергии.	7
		Итого:	61

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : КноРус, 2012. - 240 с. - Библиогр. : с. 228. - ISBN 978-5-406-02051-7. - книгообеспеченность 0,6 экз. на 1 студента.
2. Баранов, Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии [Текст] : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" / Н. Н. Баранов. - Москва: МЭИ, 2012. - 384 с. : ил. - Библиогр. : с. 376-384. - ISBN 978-5-383-00651-1. - книгообеспеченность 0,6 экз. на 1 студента.
3. Удалов, С.Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / С.Н. Удалов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 459 с.: табл., граф., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2467-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436051.

5.2 Дополнительная литература

1. Оценки ресурсов возобновляемых источников энергии в России: учебное пособие / Ю.С. Васильев, П.П. Безруких, В.В. Елистратов, Г.И. Сидоренко; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2008. - 251 с.: схем, табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-2175-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363041. – книгообеспеченность 1 экз. на 1 студента.
2. Ляшков, В.И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / В.И. Ляшков, С.Н. Кузьмин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 95 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277820 – книгообеспеченность 1 экз. на 1 студента.
3. Климатические факторы возобновляемых источников энергии / В.В. Елистратов, Е.М. Акентьева, М.М. Борисенко и др.; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова, Министерство образования и науки Российской Федерации и др. - СПб. : Наука, 2010. - 177 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-02-025490-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=362980.

5.3 Периодические издания

Журналы: «Известия вузов», «Проблемы энергетики», «Электричество», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Промышленная энергетика», «Электрооборудование: эксплуатация и ремонт», «Электротехника», «Энергобезопасность и энергосбережение»

.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный

3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

1.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<http://bigor.bmstu.ru/> – БиГОР – Информационная подсистема представляет собой базу учебных материалов, в которую входят тезаурус понятий, учебные, тестовые и справочные модули, а также учебные курсы. Учебные модули являются составными частями потенциальных учебных пособий, в них могут содержаться фрагменты учебного материала в различных формах.

http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.27.8 – Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электроэнергетика

<http://www.electrolibrary.info/> – Учебники, учебные курсы, методические и справочные материалы по предмету Электроэнергетика

<https://www.izmerenie.ru/ru/index> – Электронная электротехническая библиотека. На сайте содержится большой объем информации по электротехнике, практические руководства, история электротехники

<https://www.izmerenie.ru/ru/index> – Интернет-сайт в комплексе с одноименным печатным изданием «Измерение.Ру» является информационным центром отрасли учета электроэнергетических, тепловых, водных и других ресурсов.

<http://www.nelbook.ru/> – Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института. Представлен доступ к коллекции учебной, научной и справочной литературе по энергетической тематике

<https://online-electric.ru/> – Онлайн расчеты по электроснабжению

<http://electricalschool.info/> Школа для электрика. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению

<https://electrono.ru/> Электротехника.

Сайт по электротехнике, физическим основам, электрическим машинам и электротехническим материалам

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные интернет-ресурсы

–Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедра электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>

– <https://www.rusprofile.ru/id/1411438> – ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России

<https://realsolar.ru/on-line-calc/> Онлайн калькулятор солнечных батарей

<http://www.helios-house.ru/on-line-kalkulyator.html> On-line калькулятор солнечной, ветровой и тепловой энергии

<https://www.betaenergy.ru/calculator/> – Калькулятор солнечной электростанции

<https://school-science.ru/5/11/34860> Альтернативные источники энергии (энергия ветра).

Создание ветрогенератора

<https://www.forumhouse.ru/threads/163167/> – Софт для проектирования систем ВИЭ

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: • № 5Д/18 от 13.06.2018 г.;
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Пакет программ для проведения тестирования Просмотр и печать файлов в формате PDF	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	ADTester	Бесплатное ПО, http://www.adtester.org/help/info/license/
	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ. (ауд. №4-307)

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (9) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.В.6 Нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии

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

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры

В.Д. Задорожный
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

О.С. Ануфриенко
расшифровка подписи

должность

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры

В.Д. Задорожный

личная подпись

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код наименование

В.Д. Задорожный

10.09.2018

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ

13.03.01 ЗОП 29/09.2018
учетный номер

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи