



**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Эксплуатация объектов малой генерации**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины:** актуальность развития малой генерации в России как дополнение к существующей централизованной энергетике. Целесообразность эксплуатации объектов с учетом климатических особенностей страны. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии; энергосбережение и экология; нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения.

**Краткое содержание дисциплины:** понятие «распределенная генерация», предпосылки и тенденции развития распределённой генерации в мире и в России, область применения, технологии распределённой генерации, преимущества и недостатки объектов малой генерации, микротурбинные установки, топливные элементы, проблемы подключения распределённых генераторов к единой сети, режимы работы автономных систем электроснабжения, экологические проблемы, сохранения окружающей среды.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2.1 Демонстрирует знания организации технического обслуживания, диагностики и ремонта электротехнического и электроэнергетического оборудования; ПК-2.2 Определяет последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического и электроэнергетического оборудования; ПК-2.4 Применяет методы и технические средства эксплуатационных испытаний, диагностики и ремонта электроэнергетического оборудования	знать: динамику систем электроснабжения во времени для отдельных отраслей народного хозяйства; структуры и параметры систем электроснабжения; методы расчета электрических нагрузок; основы надежности электроснабжения, технико-экономические методы анализа систем электроснабжения; нормативные требования к качеству напряжения, методы и средства кондиционирования напряжения; вопросы регулирования потребления и учет энергоресурсов; уметь: правильно учитывать требования производства к системе электроснабжения, определять расчетные нагрузки; анализировать полученные результаты и давать им сравнительную технико-экономическую характеристику, по надежности, эксплуатационной пригодности, удобству монтажа и ремонта; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов; владеть: навыками проектирования схем электроснабжения с учетом принятых и утвержденных требований к проектированию.

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.04.01	Эксплуатация объектов малой генерации	10	Б1.О.22 Электрические и электронные аппараты Б1.В.06.04 Электроснабжение потребителей и режимы	Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика

### 1.4. Язык преподавания: русский

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана (гр. 3-БП-ЭО-20(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.04.01 Эксплуатация объектов малой генерации	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	10	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Расчетно-графическая работа, семестр выполнения	10 сем.	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	108	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	15	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	4	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	6	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		-
- лабораторные работы	6	10
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	89	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	-	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Введение. Основные понятия и определения.		1	-		-		-	-	-	-	
Концепция малой энергетики и ее виды	19					1				1	16 (ЛР)
Оценка перспектив развития малой генерации	19	1	-		-	1	-	-	-	1	16 (ЛР)
Оборудование малой распределённой генерации	45	1				2	-	-	-	1	16 (ЛР) 25(РГР)
Технико-экономическое обоснование ввода объектов малой генерации	21	1				2	-	-	-	2	16 (ЛР)
Зачет	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>89</b>

Примечание: ЛР-подготовка к лабораторным занятиям, РГР – выполнение расчетно-графической работы.

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Тема 1. Введение. Основные понятия и определения.

Распределенная генерация. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ), ветроэнергетические установки (ВЭУ), высокоэффективные энергетические технологии (ГТУ и ПГУ).

##### Тема 2. Концепция малой энергетики и ее виды.

Главные факторы, стимулирующие развитие распределенной генерации. Сущность и особенности малой генерации. Классификация малой генерации. Возобновляемая энергетика: преимущества и недостатки.

### **Тема 3. Оценка перспектив развития малой генерации в РФ.**

Обзор текущего состояния энергетики и основных перспектив развития малой генерации субъектов РФ. Биоэнергетика как наиболее универсальное направление развития малой энергетики в РФ.

### **Тема 4. Оборудование малой распределённой генерации.**

Технологии распределённой генерации. Устройство и принцип работы ГТУ и ПГУ. Режимы работы генерирующего оборудования (параллельный, изолированный, смешанный). Риски электрических сетей и энергоблоков малой генерации при различных режимах работы.

### **Тема 5. Техничко-экономическое обоснование ввода объектов малой генерации.**

Нормативно-правовая и нормативно-техническая база ввода объектов малой генерации. Экономическая эффективность технологического направления. Краткая характеристика рассматриваемых предприятий (объектов) электрификации. Производство и реализация энергии. Детальная проработка технических решений и обоснование возможности возврата инвестиций.

### **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, расчетно-графические задания, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

В процессе преподавания дисциплины специальные интерактивные технологии не предусмотрены.

## **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<sup>2</sup> обучающихся по дисциплине. Содержание СРС.**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Концепция малой энергетики и ее виды	Выполнение ЛР	16	Анализ теоретического материала (внеауд.СРС), выполнение лабораторных работ
2	Оценка перспектив развития малой генерации	Выполнение ЛР	16	Анализ теоретического материала, выполнение лабораторных работ, выполнение РГР (внеауд.СРС)
3	Оборудование малой распределённой генерации	Выполнение ЛР Выполнение РГР	16 25	Анализ теоретического материала, выполнение лабораторных работ (внеауд.СРС)
4	Техничко-экономическое обоснование ввода объектов малой генерации	Выполнение ЛР	16	Анализ теоретического материала, выполнение лабораторных работ (внеауд.СРС)
	Всего часов		89	

<sup>2</sup> Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

**Лабораторные занятия или коллоквиумы:**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Практические занятия или коллоквиумы:	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Концепция малой энергетики и ее виды	Разработка имитационной модели электротехнической системы с распределенной генерацией	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
2	Оценка перспектив развития малой генерации	Исследование места распределенной генерации в электроэнергетике.	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
3	Оборудование малой распределенной генерации	Исследование работы электротехнической системы с источниками распределенной генерации.	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
4	Технико-экономическое обоснование ввода объектов малой генерации	Рассмотрение целесообразности применения разработанных объектов распределенной генерации	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
	Всего часов		64	

**Расчетно-графическая работа.****«Расчет модели электротехнической системы с распределенной генерацией».  
Общие положения и требования по выполнению РГР**

Выполнение расчетно-графических работ предусмотрено учебным планом подготовки и имеет следующие цели:

а) закрепление и углубление теоретических знаний, полученных на предусмотренных учебным планом видах занятий;

б) формирование умений самостоятельно решать задачи по расчету показателей объекта изучения дисциплины с обоснованием применяемых при этом теоретических положений и анализом полученных результатов;

в) формирование инженерного мышления, необходимого для исследования существующих и перспективных систем электроэнергетики и электротехники.

### Общая характеристика задания на РГР

Задание на расчетно-графическую работу имеет практический характер и предусматривает расчеты показателей объекта изучения дисциплины с использованием различных способов и методов по индивидуальным исходным данным.

Каждый студент выполняет свой индивидуальный вариант задания в зависимости от выбранного объекта территории исследования. Выполняет работу по предложенным алгоритмам и методикам, допускается творческий подход и изменение предложенных схем решения поставленного вопроса.

Выполненная и оформленная в соответствии с требованиями работа представляется студентом на проверку преподавателю в срок, не позднее установленного в графике контрольных точек СРС. По результатам проверки преподавателем назначается допуск к защите работы, с целью выявления степени самостоятельности выполнения задания, уровня освоенности материала, уровня сформированности компетенций или выдачи рекомендаций для устранения имеющихся в работе недостатков. В случае не допуска, выполненная на оценку «неудовлетворительно» РГР возвращается для доработки и исправления ошибок студенту.

При обнаружении факта дублирования чье-то работы преподаватель имеет право изменить вариант работы и потребовать от студента его выполнения в полном объеме.

Основополагающим в оценивании выполненной РГР является уровень ее защиты.

### Критерии оценки расчетно-графической работы:

30 (в 10 семестре) баллов выставляется за 100% выполненную работу, в которой отсутствуют фактические ошибки. 27 баллов - за работу, в которой допущена 1 фактическая ошибка. 24 баллов – за работу, в которой допущены 2 ошибки. 21 баллов – за работу с 3 ошибками. 20 баллов – за работу с 4 ошибками. Работа, выполненная более чем с 4 ошибками, не оценивается.

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Количество экземпляров в библиотеке СВФУ
1	Шарипова А.Р. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Энергосбережение». Нерюнгри, ТИ (ф) ЯГУ, 2010		

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Лабораторные занятия	64	40	50	знание теории; выполнение практической работы

2	Расчетно-графическая работа (РГР)	25	20	30	в письменном виде, индивидуальные задания
4	<b>Зачет</b>	<b>4</b>		<b>20</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>89 (4)</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-2.1 Демонстрирует знания организации технического обслуживания, диагностики и ремонта электротехнического и электроэнергетического оборудования; ПК-2.2 Определяет последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического и электроэнергетического оборудования; ПК-2.4 Применяет методы и технические средства эксплуатационных испытаний, диагностики и ремонта электроэнергетического оборудования	знать: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств; уметь: рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения; уметь: составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности; получить: навыки практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В лабораторном задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.	Отлично (зачтено)
		Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован,	Хорошо (зачтено)

			логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.	
		Минимальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В лабораторном задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.	Удовлетворительно (зачтено)
		Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не	Неудовлетворительно (незачтено)

			используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	
--	--	--	---	--

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы).

1. Распределенная генерация.
2. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ).
3. Высокоэффективные энергетические технологии (ГТУ и ПГУ).
4. Технологии распределённой малой энергетики: Газопоршневые электростанции.
5. Технологии распределённой малой энергетики: Газотурбинные электростанции.
6. Технологии распределённой малой энергетики: Микротурбинные электростанции.
7. Технологии распределённой малой энергетики: Тепловые насосы.
8. Технологии распределённой малой энергетики: Паровые котлы.
9. Технологии распределённой малой энергетики: Возобновляемая энергетика (солнечные батареи, ветровые генераторы).
10. Технологии распределённой малой энергетики: Топливные элементы.
11. Технологии распределённой малой энергетики: Когенерационные установки (КГУ).
12. Цели, предпосылки и условия объединения на параллельную работу.
13. Факторы увеличения темпов роста и емкости рынка малой генерации.
14. Способ параллельной работы малой генерации в распределительной электрической сети.
15. Перспективные технологии малой генерации в России.
16. Возобновляемая энергетика: преимущества и недостатки.
17. Устройство и принцип работы ГТУ и ПГУ.
18. Режимы работы генерирующего оборудования (параллельный, изолированный, смешанный).
19. Риски электрических сетей и энергоблоков малой генерации при различных режимах работы.
20. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база ввода объектов малой генерации.
21. Экономическая эффективность технологического направления.
22. Краткая характеристика рассматриваемых предприятий (объектов) электрификации.

## 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.4
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. <a href="#">Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.</a>
Субъекты, на которых	студенты 5 курса бакалавриата

направлена процедура	
Период проведения процедуры	Летняя зачетная неделя
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Зачет принимается в устной форме, с учетом набранных баллов в течении семестра.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п. Рейтинговый регламент по дисциплине РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экземпляров в библиотеке СВФУ
<b>Основная литература</b>			
1	Ковальчук Ю. Л. Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в топливно-энергетическом комплексе России / Ю. Л. Ковальчук // Энергетика. – 2006. – № 7. – С. 37-42.		30
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Ганжа, В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов [Электронный ресурс]: теория и практика энергосбережения / В.Л.Ганжа; ред. А.А. Барановой. -Минск: Белорусская наука, 2007. -452 с.		5
2	Белей, В.Ф. Экологические аспекты энергетики: монография / В. Ф. Белей, В. А. Шкицкий; КГТУ. - Калининград: КГТУ, 2004. -82 с.		6
3	Ковалев А. А. Возможные пути повышения энергетической эффективности биогазовой установки / А. А. Ковалев, Д. А. Ковалев // Вестник ВНИИМЖ. – 2012. – № 4. – С. 36-41.		5
4	Проскуракова Л. Н. Возобновляемая энергетика 2030: глобальные вызовы и долгосрочные тенденции инновационного развития / Л. Н. Проскуракова, Г. В. Ермоленко; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики» – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 96 с.		5
5	Теплотехника: Учеб для вузов/В.Н.Луканин, М.Г.Шатров, Г.М.Камфер и др.; Под ред. В.Н.Луканина.-2-е изд., перераб.-М.: Высш. шк., 2006.-671 с.		5
6	Соломонов М. П. Эффективность биогазовых установок в условиях Республики Саха (Якутия) / М. П. Соломонов // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 32. – С. 48-53.		5
7	Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: учебное пособие для вузов / А.Д. Трухний, Б.В. Ломакин. – 2-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 540 с. : ил.		5

<sup>3</sup> Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
(далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- 1) Задачи по электроснабжению <https://www.elektro-expo.ru/ru/articles/2016/sistemy-elektrosnabzheniya/>
- 2) Справочная интерактивная система по проектированию электроснабжения <https://project-energy-ken.ru/literatura/>

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Виды учебных занятий*</b>	<b>Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.</b>	<b>Перечень оборудования</b>
1.	Лекционные занятия	ауд №А503	Доска (1 шт.), комплект мебели (25 шт.), стол 1-тумбовый (1 шт.), стул (1 шт.), проектор (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум 4 (монитор 19") (1 шт.), экран (1 шт.).
2.	Подготовка к СРС	Кабинет для СРС № 511	Компьютер, доступ к интернет

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>4</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

**10.2. Перечень программного обеспечения**

- Windows 7, пакет MS Office 2013, MS Visio 2013, ZOOM, Matlab.

**10.3. Перечень информационных справочных систем**

Не используются.

<sup>4</sup>В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.



**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.01 Экономика электроэнергетики**  
Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Экономика электроэнергетики» заключается в подготовке инженеров в области экономики. Переход страны к новым экономическим отношениям делает особо актуальной реформу экономического образования в технических вузах.

Задачей изучения дисциплины является ознакомление студентов с такими основополагающими проблемами как энергетические ресурсы и их использование, основными и оборотными средствами энергопредприятий, капиталовложениями в энергетику, финансово-экономической эффективностью инвестиций.

Краткое содержание дисциплины: Электроэнергетическая отрасль и экономика России. Экономика энергетического предприятия. Производственные фонды энергетики. Отчетность на энергетическом предприятии. Основные факторы макроэкономической среды воздействующих на деятельность предприятий. Значение международных экономических отношений в результате экономического взаимодействия и интеграции в мировой экономике.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>УК-2.1-Выявляет и описывает проблему;</p> <p>УК-2.2-Определяет цель и круг задач;</p> <p>УК-2.3-Предлагает и обосновывает способы решения поставленных задач;</p> <p>УК-2.4-Устанавливает и обосновывает ожидаемые результаты;</p> <p>УК-2.5-Разрабатывает план на основе имеющихся ресурсов в рамках действующих правовых норм;</p> <p>УК-2.6-Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;</p> <p>УК-2.7-Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>знать:</i> экономические показатели, характеризующие работу предприятия, технико-экономическое обоснование технических решений, определение эффективности инвестиций в энергообъекты, особенности организации и управления промышленными предприятиями.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>уметь:</i> используя основные финансово-экономические показатели, принимать обоснованные рациональные технические решения; оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств;</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>владеть:</i> навыками проведения расчетов для технико-экономического обоснования различных энергетических процессов, целесообразности применения оборудования</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.03.01	Экономика электроэнергетики	4	Б1.О.08 Экономика	Защита ВКР

1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана (гр. 3-БП-ЭО-20(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.03.01 Экономика электроэнергетики	
Курс изучения	2	
Семестр(ы) изучения	4	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Контрольная работа, семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4 ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	144	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	17	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции) уст		-
Занятия лекционного типа (лекции)	4	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	8	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	123	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	-	

**3.2. Содержание тем программы дисциплины**

**Тема 1. Электроэнергетическая хозяйство предприятия. Его экономическая роль**

Энергетическое хозяйство предприятия, его связи и внутренняя система. Затраты на текущую деятельность энергетической службы. Инвестиции в энергетическое хозяйство. Доходы, приносимые энергетическим хозяйством Основное значение энергохозяйства для экономики предприятия. Нормирование технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования, его экономическое значение.

**Вопросы для проверки уровня освоения темы:**

1. Электроэнергетическое хозяйство предприятия
2. Экономическая роль энергослужбы, связанные с ней затраты и доходы
3. Последствия недостаточного финансирования энергетического хозяйства
4. Справочник «Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования», его экономическое значение

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятия

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
1. Введение. Предмет, задачи и содержание дисциплины.		1	-	-	-	2	-	-	-	-	10(ТР)
2. Основные производственные фонды.			-	-	-		-	-	-	1	10(ТР,ПР)
3. Оборотные средства			-	-	-		-	-	-	-	10(ТР,ПР)
4. Трудовые ресурсы.			-	-	-		-	-	-	-	10(ТР,ПР)
5. Себестоимость производства и реализации продукции		1	-	-	-	2	-	-	-	1	12(ТР,ПР)
6. Прибыль и рентабельность		1	-	-	-	2	-	-	-	-	12(ТР,ПР)
7. Ценовая политика предприятия			-	-	-		-	-	-	1	12(ТР,ПР)
8. Анализ и оценка производственно-хозяйственной и организационной деятельности горных предприятий		1	-	-	-	2	-	-	-	-	12(ТР,ПР)
9. Менеджмент электроэнергетического хозяйства.			-	-	-		-	-	-	2	12(ТР,ПР)
Контрольная работа			-	-	-	-	-	-	-	-	23 (КР)
Зачет	4										
<b>Всего часов</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>123</b>

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы; НИРС

## 3.2. Содержание тем программы дисциплины

### Тема 1.2

1. Введение. Предмет, задачи и содержание дисциплины. Основные производственные фонды.

Предмет, задачи и содержание дисциплины. Роль и место дисциплины «Экономика электроэнергетики» в системе учебных дисциплин. Специфика действия рыночного механизма в электроэнергетической промышленности. Понятие предприятия. Цель создания, развития предприятия и основные принципы его деятельности в рыночных условиях. Виды предприятия по их организационно-правовой структуре, размерам, формам собственности в электроэнергетической промышленности. Техничко-экономические особенности энергетических предприятий.

Понятие, классификация и учет основных производственных фондов. Износ основных фондов: понятие, виды износа, показатели состояния основных фондов.

Амортизация основных фондов: нормы амортизации, способы расчета амортизационных отчислений. Показатели использования основных фондов. Основные направления улучшения использования основных фондов.

### Тема 3. Оборотные средства

Оборотные средства. Понятие, состав и структура оборотных средств. Норматив оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств. Источники формирования оборотных средств. Экономическое значение ускорения оборачиваемости оборотных средств.

### Тема 4. Трудовые ресурсы.

4.1. Понятие, основные категории персонала предприятия электроэнергетической промышленности. Явочная и списочная численность работников предприятия. Показатели численности работников предприятия и способы их расчета. Производительность труда и методы ее измерения.

4.2. Организация, нормирование и оплата труда. Виды норм труда и методы их установления. Формы оплаты труда, их разновидности и условия применения. Расчет расценок при сдельной форме оплаты труда. Бестарифная система оплаты труда. Контрактная форма оплаты труда.

### Тема 5. Себестоимость производства и реализации продукции

Себестоимость производства и реализации продукции: понятие, виды затрат на производство и реализацию продукции электроэнергетической промышленности. Структура себестоимости на предприятиях. Смета затрат на производство и реализацию продукции. Пути снижения затрат в электроэнергетической промышленности.

### Тема 6. Прибыль и рентабельность

Прибыль и рентабельность. Понятие прибыли и ее виды. Основные направления использования прибыли. Основные резервы увеличения прибыли на предприятии. Определение безубыточного объема производства продукции. Показатели рентабельности.

### Тема 7. Ценовая политика предприятия

Ценовая политика предприятия. Понятие цены и ее функции. Виды цен. Факторы, определяющие цену продукции. Методы ценообразования. Особенности ценообразования на продукцию горных предприятий.

### Тема 8. Анализ и оценка производственно-хозяйственной и организационной деятельности в электрохозяйстве предприятий.

Анализ и оценка производственно-хозяйственной и организационной деятельности в электрохозяйстве предприятий. Методы анализа деятельности предприятия. Показатели оценки деятельности предприятия. Товарная и реализованная продукция и их анализ. Анализ издержек производства. Финансовые ресурсы и источники их формирования. Показатели оценки финансового состояния предприятия. Анализ доходности предприятия и вероятности его банкротства.

### Тема 9. Менеджмент электроэнергетической промышленности.

Экономическое обоснование инженерных решений. Понятие инженерных решений и их основные характеристики. Механизм и источники финансирования. Критерии оценки коммерческой эффективности инвестиционных затрат и методы их расчета. Расчет бюджетной эффективности инженерных решений.

Понятие управления производством. Формы и методы организации производства. Организационные структуры управления горным предприятием.

Основные пути совершенствования управления в электроэнергетической промышленности. Обеспечение восприимчивости управления к изменениям внешней и внутренней среды. Ситуационное регулирование стратегии развития предприятием.

### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Се- местр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количес- тво часов
2.Основные производствен- ные фонды.	4	Лекция-дискуссия	1л
3.Оборотные средства		Лекция дискуссия	1л
4.Трудовые ресурсы.		Моделирование издержек предприятия (работа с компьютерной программой)	2пр
5.Себестоимость производст-ва и реализации продукции		Моделирование показателей эффектив- ности инвестиций	2пр
Итого:			2л4пр

## 4. Перечень учебно-методического обеспечения длясамостоятельной работыобучающихся по дисциплине

### 4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо- емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1.Введение. Предмет, задачи и содержание дисциплины.	Анализ теоретического материала Подготовка и выполнение практических работ	20	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)
2	2.Основные производс- твенные фонды.			Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практиче- ских заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
3	3.Оборотные средства		10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практиче- ских заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
4	4.Трудовые ресурсы.		10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практиче- ских заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
5	5.Себестоимость производства и		12	Анализ теоретического

	реализации продукции			материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
6	6.Прибыль и рентабельность	Анализ теоретического материала Подготовка и выполнение практических работ	12	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
7	7.Ценовая политика предприятия		12	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
8	8.Анализ и оценка производственно-хозяйственной и организационной деятельности электроэнергетической промышленности		12	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
9	9.Менеджмент электроэнергетической промышленности.		12	Анализ теоретического материала (внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
7	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	23	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.иаудит.СРС)
8	<b>Итого</b>		<b>123</b>	

#### 4.2. Практические работы (по вариантам)

№п/п	Наименование работы	Трудоемкость в час.
1	Расчет и анализ показателей состояния и эффективности использования основных производственных фондов.	6
2	Расчет и анализ показателей эффективности использования оборотных средств в электроэнергетической промышленности.	8
3	Изучение методики расчета: - явочной и списочной численности рабочих на шахтах, разрезах и обогатительных фабрика с использованием норм выработки, норм времени и норм обслуживания; - показателей производительность труда, - заработной платы рабочих–повременщиков, рабочих-сдельщиков.	10
4	Анализ резервов снижения себестоимости добычи и переработки угля.	10
5	Расчет точки безубыточности, коэффициента экономической эффективности капитальных вложений.	10

### **Вопросы к защите практических работ:**

1. Предприятие как субъект и объект предпринимательской деятельности.
2. Формы оплаты труда, их разновидности и условия применения.
3. Анализ трудовых ресурсов.
4. Технологические особенности электроэнергетики как отрасли.
5. Особенности структуры себестоимости энергетической продукции
6. Ценовая политика предприятия: понятие, принципы, факторы ее определения.
7. Организация труда на энергопредприятиях. Численность персонала.
8. Издержки производства: понятие, основные признаки группировки затрат предприятия.
9. Нормирование труда. Виды норм труда и методы их установления.
10. Показатели, характеризующие состояние и движение основных фондов.
11. Внутренняя и внешняя среда функционирования предприятия.
12. Система повременной формы оплаты труда и порядок расчета заработной платы.
13. Индекс рентабельности инвестиций и срок их окупаемости.
14. Доплаты и надбавки к заработной плате. Премирование работников предприятия.
15. Понятие, виды и направления использования прибыли.
16. Виды сдельной формы оплаты труда и порядок расчета заработной платы.
17. Формирование денежного потока инвестиционного.
18. Фонд оплаты труда и методы его планирования.
19. Инвестиции: понятие, виды. Источники финансирования инвестиций.
20. Сущность и структура капиталовложений в электроэнергетику.
21. Учет фактора времени при расчете экономической эффективности инвестиционного проекта.
22. Показатели рентабельности и порядок их расчета.
23. Показатели эффективности использования оборотных средств.
24. Амортизация основных фондов. Методы расчета амортизационных отчислений и особенности их расчета в электроэнергетической промышленности.
25. Расход электроэнергии и мощности на собственные нужды электростанций
26. Анализ прибыли и рентабельности.
27. Оборотные средства предприятия, их состав, структура, источники формирования.
28. Показатели, характеризующие наличие, состояние и движение основных фондов.
29. Факторы, оказывающие влияние на прибыль и рентабельность предприятия. Пути улучшения финансовых результатов деятельности предприятия.
30. Показатели использования основных фондов. Пути повышения эффективности использования основных фондов.
31. Себестоимость угольного концентрата и пути ее снижения.
32. Точка безубыточности и запас финансовой прочности предприятия.
33. Основные фонды и их классификация. Виды стоимостной оценки основных фондов.
34. Себестоимость обогащения угля: понятие, виды и структура затрат.
35. Производственная и организационная структуры предприятия..
36. Методика формирования цен на продукцию предприятий угольной промышленности.
37. Основные пути совершенствования управлением горным предприятием.
38. Показатели производительности труда и порядок их расчета.
39. Формы и методы организации производства.
40. Порог рентабельности предприятия и порядок его определения.
41. Организационные структуры управления предприятием.
42. Управление предприятием: механизм и функции управления,
43. Факторы, влияющие на производительность труда и пути ее повышения.
44. Чистый приведенный доход и порядок его расчета.
45. Критерии оценки эффективности инвестиций.
46. Смета затрат на производство продукции.
47. Трудовые ресурсы. Показатели численности работников предприятия и способы их расчета.

48. Структура управления горным предприятием. Особенности формирования технической и социальной политики предприятия.
49. Оборотные средства предприятия и порядок их нормирования.
50. Тарифная модель оплаты труда и ее основные элементы.
51. Бестарифная модель оплаты труда и ее разновидности.
52. Факторы, влияющие на себестоимость продукции и их количественная оценка.
53. Инвестиционный проект, его продолжительность и срок окупаемости.
54. Внутренняя норма прибыли инвестиционного проекта и порядок ее расчета.
55. Механизм управления предприятием. Типы и функции управления предприятием.
56. Управленческие решения: виды и этапы процедуры решения.
57. Реструктуризация предприятия и критерии оценки ее эффективности.

#### **Критерии оценки практических работ**

<b>Компетенции</b>	<b>Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания</b>	<b>Количество набранных баллов</b>
УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; УК-2.7	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	206.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	166.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	126.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины.	Не оценивается

#### **4.3. Контрольная работа**

Целью выполнения курсового проекта является:

- закрепление и углубление знаний, полученных в процессе изучения теоретического курса «Экономика электроэнергетики» ;
- выработка навыков самостоятельной работы при изучении конкретных экономических вопросов и проблем.
- получение практических навыков использования научной и методической литературы, справочников, периодических изданий, статистических источников.

**Тема:** Рентабельность электроэнергетического предприятия.  
(предприятие производственной практики студента).

### Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; УК-2.7	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	100б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям.. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	80б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	60б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	Не оценивается (доработка КП)

#### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания по выполнению практических работ.
2. Методические указания и варианты по выполнению курсового проекта

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=>

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Практические работы	45 час	60б.	20б.х5= 100б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	55 час.	-	-	
3	Контрольная работа	23 час.	-	-	
	<b>Итого:</b>	<b>123</b>	<b>60б.</b>	<b>100б.</b>	Минимум 60 б.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ (утвержденный приказом ректором СВФУ 31.05.2016 г.), зачет «ставится при наборе не менее 60 баллов».

Таким образом, процедура зачета не предусмотрена

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	ЭБС	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Кол-во студ.
	<b>Основная литература</b>				26
1	Баскакова, О.В. Экономика предприятия (организации). Учебник для бакалавров / О.В. Баскакова, Л.Ф. Сейко. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 370 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01688-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:		<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114137">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114137</a>		
2	Моссаковский Я.В. Экономика горной промышленности. Учебник для вузов[Текст]. М.: Изд-во МГТУ, 2006. – 525 стр.	Утв. УМО горняков РФ	-	7	
	<b>Дополнительная литература</b>				26
2	Кузина, Л.Н. Экономика горного предприятия : учебное пособие / Л.Н. Кузина, С.Ф. Богдановская, Ж.В. Миронова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 154 с. - ISBN 978-5-7638-2292-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:	УМО по образованию в обл. произв. менеджмента	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229584">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229584</a>		
1	Ефремов Э.И. Экономика региональной горной промышленности: учебное пособие/ Э.И. Ефремов. – Якутск: Издательско-полиграфический комплекс СВФУ, 2011. – 305 с.	Утв. УС СВФУ		10	
2	Н.И. Панков, Е.В.Малеева Экономика горного производства: Практикум для студентов «Горное дело». Нерюнгри Изд-во ТИ (Ф) ЯГУ 2008.–81 с.	Утв. УМ С ТИ(ф) СВФУ		10	

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».
- ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru>
2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
3. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике  
URL: <http://www.mining.kz>
4. Угольный портал URL: <http://coal.dp.ua/>
5. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.rmpri.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

1. Уголь URL: [http://www.rosugol.ru/jur\\_u/ugol.html](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet.ru/gurnal.php?idname=1>
3. Горная промышленность  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/gp.php?v=list&gp=52005>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Russian-mining URL: <http://www.russian-mining.com>
6. Глюкауф URL: <http://glueckaufros.rosugol.ru>
7. Мировая горная промышленность  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/mgp.php>

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Неделя	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1-2	1. Введение. Предмет, задачи и содержание дисциплины.	Лекция	Кабинет №А403	Видеофильм «Обогатительные фабрики»
2.	3-4	2. Основные производственные фонды. 3. Оборотные средства	Лекции	№А403	Электронный ресурс лекций, практических работ. Презентации. МУ по самостоятельной работе. Видеофильмы.
3	5-6		Практикум		

4	7-8	4.Трудовые ресурсы.	Лекции Практикум	№А403	Электронный ресурс лекций, практических работ. Презентации. МУ по самостоятельной работе. Видеофильмы.
		5.Себестоимость производства и реализации продукции			
		6.Прибыль и рентабельность			
		7.Ценовая политика предприятия			
5	9-10	8.Анализ и оценка производственно-хозяйственной и организационной деятельности горных предприятий	Лекции Практикум	№А403	Электронный ресурс лекций, практических работ. Презентации
6	11-12				
7	13				
8	14-16	9.Менеджмент горного производства.			

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>2</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### **9.2. Перечень программного обеспечения**

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

### **9.3. Перечень информационных справочных систем**

<http://www.mining-enc.ru/>



**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Эксплуатация объектов малой генерации**  
Трудоемкость 3 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины:** актуальность развития малой генерации в России как дополнение к существующей централизованной энергетике. Целесообразность эксплуатации объектов с учетом климатических особенностей страны. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии; энергосбережение и экология; нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения.

**Краткое содержание дисциплины:** понятие «распределенная генерация», предпосылки и тенденции развития распределённой генерации в мире и в России, область применения, технологии распределённой генерации, преимущества и недостатки объектов малой генерации, микротурбинные установки, топливные элементы, проблемы подключения распределённых генераторов к единой сети, режимы работы автономных систем электроснабжения, экологические проблемы, сохранения окружающей среды.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электротехнического и электроэнергетического оборудования	ПК-2.1 Демонстрирует знания организации технического обслуживания, диагностики и ремонта электротехнического и электроэнергетического оборудования; ПК-2.2 Определяет последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического и электроэнергетического оборудования; ПК-2.4 Применяет методы и технические средства эксплуатационных испытаний, диагностики и ремонта электроэнергетического оборудования	знать: динамику систем электроснабжения во времени для отдельных отраслей народного хозяйства; структуры и параметры систем электроснабжения; методы расчета электрических нагрузок; основы надежности электроснабжения, технико-экономические методы анализа систем электроснабжения; нормативные требования к качеству напряжения, методы и средства кондиционирования напряжения; вопросы регулирования потребления и учет энергоресурсов; уметь: правильно учитывать требования производства к системе электроснабжения, определять расчетные нагрузки; анализировать полученные результаты и давать им сравнительную технико-экономическую характеристику, по надежности,

		эксплуатационной пригодности, удобству монтажа и ремонта; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД и стандартов; владеть: навыками проектирования схем электроснабжения с учетом принятых и утвержденных требований к проектированию.
--	--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.04.01	Эксплуатация объектов малой генерации	10	Б1.О.22 Электрические и электронные аппараты Б1.В.06.04 Электроснабжение потребителей и режимы	Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика

### 1.4. Язык преподавания: русский

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана (гр. 3-БП-ЭО-21(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.04.01 Эксплуатация объектов малой генерации	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	10	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
семестр выполнения	10 сем.	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	108	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	15	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	4	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	6	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		-
- лабораторные работы	6	10
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	89	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	-	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Введение. Основные понятия и определения.		1	-		-		-	-	-	-	
Концепция малой энергетики и ее виды	25					1				1	16 (ЛР) 6(ТР)
Оценка перспектив развития малой генерации	25	1	-		-	1	-	-	-	1	16 (ЛР) 6(ТР)
Оборудование малой распределённой генерации	26	1				2	-	-	-	1	16 (ЛР) 6(ТР)
Технико-экономическое обоснование ввода объектов малой генерации	28	1				2	-	-	-	2	16 (ЛР) 7(ТР)
<b>Зачет</b>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>89</b>

Примечание: ЛР-подготовка к лабораторным занятиям, РГР – выполнение расчетно-графической работы, ТР-теоретически подготовка.

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Тема 1. Введение. Основные понятия и определения.

Распределенная генерация. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ), ветроэнергетические установки (ВЭУ), высокоэффективные энергетические технологии (ГТУ и ПГУ).

##### Тема 2. Концепция малой энергетики и ее виды.

Главные факторы, стимулирующие развитие распределенной генерации. Сущность и особенности малой генерации. Классификация малой генерации. Возобновляемая энергетика: преимущества и недостатки.

### **Тема 3. Оценка перспектив развития малой генерации в РФ.**

Обзор текущего состояния энергетики и основных перспектив развития малой генерации субъектов РФ. Биоэнергетика как наиболее универсальное направление развития малой энергетики в РФ.

### **Тема 4. Оборудование малой распределённой генерации.**

Технологии распределённой генерации. Устройство и принцип работы ГТУ и ПГУ. Режимы работы генерирующего оборудования (параллельный, изолированный, смешанный). Риски электрических сетей и энергоблоков малой генерации при различных режимах работы.

### **Тема 5. Техничко-экономическое обоснование ввода объектов малой генерации.**

Нормативно-правовая и нормативно-техническая база ввода объектов малой генерации. Экономическая эффективность технологического направления. Краткая характеристика рассматриваемых предприятий (объектов) электрификации. Производство и реализация энергии. Детальная проработка технических решений и обоснование возможности возврата инвестиций.

## **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, расчетно-графические задания, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

В процессе преподавания дисциплины специальные интерактивные технологии не предусмотрены.

## **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<sup>2</sup> обучающихся по дисциплине. Содержание СРС.**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Концепция малой энергетики и ее виды	Выполнение ЛР	16 6	Анализ теоретического материала (внеауд.СРС), выполнение лабораторных работ
2	Оценка перспектив развития малой генерации	Выполнение ЛР	16 6	Анализ теоретического материала, выполнение лабораторных работ, выполнение РГР (внеауд.СРС)
3	Оборудование малой распределённой генерации	Выполнение ЛР	16 6	Анализ теоретического материала, выполнение лабораторных работ (внеауд.СРС)

<sup>2</sup> Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

4	Технико-экономическое обоснование ввода объектов малой генерации	Выполнение ЛР	16 7	Анализ теоретического материала, выполнение лабораторных работ (внеауд.СРС)
	Всего часов		89	

#### Лабораторные занятия:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Практические занятия или коллоквиумы:	Трудоёмкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Концепция малой энергетики и ее виды	Разработка имитационной модели электротехнической системы с распределенной генерацией	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
2	Оценка перспектив развития малой генерации	Исследование места распределенной генерации в электроэнергетике.	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
3	Оборудование малой распределённой генерации	Исследование работы электротехнической системы с источниками распределенной генерации.	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
4	Технико-экономическое обоснование ввода объектов малой генерации	Рассмотрение целесообразности применения разработанных объектов распределенной генерации	16	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
	Всего часов		64	

#### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Количество экземпляров в библиотеке СВФУ
1	Шарипова А.Р. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Энергосбережение». Нерюнгри, ТИ (ф) ЯГУ, 2010		

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Лабораторные занятия	64	40	50	знание теории; выполнение практической работы
2	Работа с конспектами	25	20	30	в письменном виде, индивидуальные задания
4	<b>Зачет</b>	<b>4</b>		<b>20</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>89 (4)</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.4	<p>знать: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств;</p> <p>уметь: рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения;</p> <p>уметь: составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности;</p> <p>получить: навыки практического выбора</p>	Высокий	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	Отлично (зачтено)

<p>параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.</p>		<p>лабораторном задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.</p>	
	Базовый	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.</p>	Хорошо (зачтено)
	Минимальный	<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В лабораторном задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.</p>	Удовлетворительно (зачтено)
	Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют</p>	Неудовлетворительно (незачтено)

			фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа
--	--	--	---

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы).

1. Распределенная генерация.
2. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ).
3. Высокоэффективные энергетические технологии (ГТУ и ПГУ).
4. Технологии распределённой малой энергетики: Газопоршневые электростанции.
5. Технологии распределённой малой энергетики: Газотурбинные электростанции.
6. Технологии распределённой малой энергетики: Микротурбинные электростанции.
7. Технологии распределённой малой энергетики: Тепловые насосы.
8. Технологии распределённой малой энергетики: Паровые котлы.
9. Технологии распределённой малой энергетики: Возобновляемая энергетика (солнечные батареи, ветровые генераторы).
10. Технологии распределённой малой энергетики: Топливные элементы.
11. Технологии распределённой малой энергетики: Когенерационные установки (КГУ).
12. Цели, предпосылки и условия объединения на параллельную работу.
13. Факторы увеличения темпов роста и емкости рынка малой генерации.
14. Способ параллельной работы малой генерации в распределительной электрической сети.
15. Перспективные технологии малой генерации в России.
16. Возобновляемая энергетика: преимущества и недостатки.
17. Устройство и принцип работы ГТУ и ПГУ.
18. Режимы работы генерирующего оборудования (параллельный, изолированный, смешанный).
19. Риски электрических сетей и энергоблоков малой генерации при различных режимах работы.
20. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база ввода объектов малой генерации.
21. Экономическая эффективность технологического направления.
22. Краткая характеристика рассматриваемых предприятий (объектов) электрификации.

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

<b>Характеристики процедуры</b>	
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.4
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 5 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Летняя зачетная неделя
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Зачет принимается в устной форме, с учетом набранных баллов в течении семестра.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п. Рейтинговый регламент по дисциплине РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экземпляров в библиотеке СВФУ
<b>Основная литература</b>			
1	Ковальчук Ю. Л. Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в топливно-энергетическом комплексе России / Ю. Л. Ковальчук // Энергетика. – 2006. – № 7. – С. 37-42.		30
<b>Дополнительная литература</b>			
1	Ганжа, В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов [Электронный ресурс]: теория и практика энергосбережения / В.Л.Ганжа; ред. А.А. Барановой. -Минск: Белорусская наука, 2007. -452 с.		5
2	Белей, В.Ф. Экологические аспекты энергетики: монография / В. Ф. Белей, В. А. Шкицкий; КГТУ. - Калининград: КГТУ, 2004. -82 с.		6
3	Ковалев А. А. Возможные пути повышения энергетической эффективности биогазовой установки / А. А. Ковалев, Д. А. Ковалев // Вестник ВНИИМЖ. – 2012. – № 4. – С. 36-41.		5
4	Проскуракова Л. Н. Возобновляемая энергетика 2030: глобальные вызовы и долгосрочные тенденции инновационного развития / Л. Н. Проскуракова, Г. В. Ермоленко; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики» – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 96 с.		5
5	Теплотехника: Учеб для вузов/В.Н.Луканин, М.Г.Шатров, Г.М.Камфер и др.; Под ред. В.Н.Луканина.-2-е изд., перераб.-М.: Высш. шк., 2006.-671 с.		5
6	Соломонов М. П. Эффективность биогазовых установок в условиях Республики Саха (Якутия) / М. П. Соломонов // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 32. – С. 48-53.		5
7	Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: учебное пособие для вузов / А.Д. Трухний, Б.В. Ломакин. – 2-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 540 с. : ил.		5

<sup>3</sup> Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
(далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- 1) Задачи по электроснабжению <https://www.elektro-expo.ru/ru/articles/2016/sistemy-elektrosnabzheniya/>
- 2) Справочная интерактивная система по проектированию электроснабжения <https://project-energy-ken.ru/literatura/>

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Виды учебных занятий*</b>	<b>Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.</b>	<b>Перечень оборудования</b>
1.	Лекционные занятия	ауд №А503	Доска (1 шт.), комплект мебели (25 шт.), стол 1-тумбовый (1 шт.), стул (1 шт.), проектор (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум 4 (монитор 19") (1 шт.), экран (1 шт.).
2.	Подготовка к СРС	Кабинет для СРС № 511	Компьютер, доступ к интернет

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>4</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

**10.2. Перечень программного обеспечения**

- Windows 7, пакет MS Office 2013, MS Visio 2013, ZOOM, Matlab.

**10.3. Перечень информационных справочных систем**

Не используются.

<sup>4</sup>В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

