

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 Ветроэнергетические установки

35.04.06 Агроинженерия

Традиционная и возобновляемая энергетика АПК

магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.04 Ветроэнергетические установки является изучение систем электроснабжения на основе ветроэнергетических установок.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать, обслуживать и эксплуатировать технику на основе традиционных и возобновляемых источников энергии	ПК-2.1 Разрабатывает и рассчитывает основные параметры элементов и конструктивных особенностей энергоустановок на основе традиционных и возобновляемых источников энергии	знает как разрабатывать и рассчитывать основные параметры элементов и конструктивных особенностей энергоустановок на основе традиционных и возобновляемых источников энергии умеет разрабатывать и рассчитывать основные параметры элементов и конструктивных особенностей энергоустановок на основе традиционных и возобновляемых источников энергии владеет навыками как разрабатывать и рассчитывать основные параметры элементов и конструктивных особенностей энергоустановок на основе традиционных и возобновляемых источников энергии
ПК-2 Способен разрабатывать, обслуживать и эксплуатировать технику на основе традиционных и возобновляемых источников энергии	ПК-2.2 Планирует и организует, осуществляет общее руководство и контроль эксплуатации электротехнического оборудования на основе традиционных и возобновляемых источников энергии	знает как планировать и организовывать, осуществлять общее руководство и контроль эксплуатации электротехнического оборудования на основе традиционных и возобновляемых источников энергии умеет планировать и организовывать, осуществлять общее руководство и контроль эксплуатации электротехнического оборудования на основе традиционных и возобновляемых источников энергии владеет навыками как планировать и организовывать, осуществлять общее руководство и контроль эксплуатации электротехнического оборудования на основе традиционных и возобновляемых источников энергии
ПК-2 Способен разрабатывать, обслуживать и эксплуатировать технику на основе традиционных	ПК-2.3 Выполняет работы по дистанционному контролю и регулированию режимов	знает как выполнять работы по дистанционному контролю и регулированию режимов работы электротехнического оборудования на основе возобновляемых источников энергии

и возобновляемых источников энергии	работы электротехнического оборудования на основе возобновляемых источников энергии	умеет выполнять работы по дистанционному контролю и регулированию режимов работы электротехнического оборудования на основе возобновляемых источников энергии владеет навыками как выполнять работы по дистанционному контролю и регулированию режимов работы электротехнического оборудования на основе возобновляемых источников энергии
ПК-2 Способен разрабатывать, обслуживать и эксплуатировать технику на основе традиционных и возобновляемых источников энергии	ПК-2.4 Выполняет техническое и оперативное обслуживание, ремонт, диагностику и наладку сложного электротехнического оборудования и устройств на основе возобновляемых источников энергии	знает как выполнять техническое и оперативное обслуживание, ремонт, диагностику и наладку сложного электротехнического оборудования и устройств на основе возобновляемых источников энергии умеет выполнять техническое и оперативное обслуживание, ремонт, диагностику и наладку сложного электротехнического оборудования и устройств на основе возобновляемых источников энергии владеет навыками как выполнять техническое и оперативное обслуживание, ремонт, диагностику и наладку сложного электротехнического оборудования и устройств на основе возобновляемых источников энергии

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ветроэнергетические установки» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Ветроэнергетические установки» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Гидроэнергетические установки

Основное энергетическое и вспомогательное оборудование на станциях возобновляемой энергетики
Основное энергетическое и вспомогательное оборудование на станциях возобновляемой энергетики

Гидроэнергетические установки

Основное энергетическое и вспомогательное оборудование на станциях возобновляемой энергетики
Гидроэнергетические установки

Освоение дисциплины «Ветроэнергетические установки» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины «Ветроэнергетические установки» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемк	Контактная работа с преподавателем, час	Самостоя-	Контроль,	Форма
---------	----------	---	-----------	-----------	-------

	ость час/з.е.	лек-ции	практические занятия	лабораторные занятия	тельная ра-бота, час	час	промежуточной аттестации (форма контроля)
3	144/4	20		20	68	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
практической подготовки		20		20	68		

Семестр	Трудоёмкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4						0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Ветроэнергетические установки									
1.1.	Введение	3	4	4			КТ 1	Устный опрос	ПК-2.1	
1.2.	Классификация и типовые конструкции ВЭУ и их элементы	3	6	4	2	10	КТ 1	Устный опрос	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.1, ПК-2.4	
1.3.	Основы аэродинамики ветроустановок	3	6	2	4	12	КТ 1	Устный опрос	ПК-2.2, ПК-2.1, ПК-2.4	
1.4.	Автономные (маломощные) ВЭУ и их применение	3	6	2	4	12	КТ 1	Устный опрос	ПК-2.3, ПК-2.2	
1.5.	ВЭУ большой мощности. Ветропарки	3	10	4	6	16	КТ 1	Устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.4	
1.6.	Основы проектирования ветропарков	3	8	4	4	18	КТ 1	Устный опрос	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		144	20		20	68			
	Итого		144	20		20	68			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение	Цели и задачи дисциплины, ее актуальность. Рекомендуемая литература. Основные понятия и определения. История развития ветроэнергетики в мире и РБ, современное состояние.	4/2
Классификация и типовые конструкции ВЭУ и их элементы	Классификация ВЭУ. Основы теории ветроэнергетических установок. Мощность и энергия вырабатываемые ветроустановкой. ВЭУ с горизонтальной и вертикальной осью вращения. Элементы конструкций современных ВЭУ. Конструкции ветроагрегатов, лопастей. Системы торможения. Электрические системы ВЭУ. Схемы электрических соединений ВЭС. Негативные факторы влияния ВЭС на среду обитания человека и их оценка. Экологические преимущества ветроэнергетики.	4/-
Основы аэродинамики ветроустановок	Аэродинамические параметры обтекаемых воздушным потоком тел и характеристики крыльев различных профилей. Принцип работы крыльчатого ветродвигателя, его аэродинамические характеристики. Современные программные средства для расчета ветродвигателей.	2/2
Автономные (маломощные) ВЭУ и их применение	Типовые конструкции автономных ВЭУ. Методы накопления энергии. Гибридные ветроэнергетические станции. Особенности их эксплуатации. Общие требования к современному энергоснабжению потребителей. Требования к качеству энергии ВЭУ. Условия подключения ВЭУ к энергосистеме Типовые конструкции автономных ВЭУ. Методы накопления энергии. Гибридные ветроэнергетические станции. Особенности их эксплуатации. Общие требования к современному энергоснабжению потребителей. Требования к качеству энергии ВЭУ. Условия подключения ВЭУ к энергосистеме	2/-
ВЭУ большой мощности.	Особенности современных ВЭУ	4/-

Ветропарки	большой мощности. Схемы их электрических соединений в составе ветропарков. Особенности передачи электроэнергии в электрические сети.	
Основы проектирования ветропарков	Организационно-технические мероприятия: выбор площадок для размещения ВУ и ВЭП, ограничения по размещению. Ветроэнергетика и окружающая среда. Получение разрешений на строительство. Техническое обеспечения строительства	4/-
Итого		20

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Классификация и типовые конструкции ВЭУ и их элементы	. Измерение скорости и направления ветра на различной высоте.. Измерение скорости и направления ветра на различной высоте.	лаб.	2
Основы аэродинамики ветроустановок	Изучение конструкции и измерение основных характеристики ВЭУ малой мощности с горизонтальной осью вращения	лаб.	4
Автономные (маломощные) ВЭУ и их применение	Изучение конструкции и измерение основных характеристики ВЭУ малой мощности с вертикальной осью вращения (геликоидного типа)	лаб.	4
ВЭУ большой мощности. Ветропарки	Система аккумуляции выработанной энергии	лаб.	6
Основы проектирования ветропарков	Эффективность ветроэнергетики	лаб.	4

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
--	------

Классификация и типовые конструкции ВЭУ и их элементы	10
Изучение конструкции и измерение основных характеристики ВЭУ малой мощности с горизонтальной осью вращения	12
измерение основных характеристики ВЭУ малой мощности с вертикальной осью вращения (геликоидного	12
Система аккумуляции выработанной энергии	16
Эффективность ветроэнергетики	18

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Ветроэнергетические установки» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Ветроэнергетические установки».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Ветроэнергетические установки».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Классификация и типовые конструкции ВЭУ и их элементы. Классификация и типовые конструкции ВЭУ и их элементы	Л1.1	Л2.1	Л3.1
2	Основы аэродинамики ветроустановок. Изучение конструкции и измерение основных характеристики ВЭУ малой мощности с горизонтальной осью вращения	Л1.1	Л2.1	Л3.1
3	Автономные (маломощные) ВЭУ и их применение . Изучение конструкции и измерение основных характеристики ВЭУ малой мощности с вертикальной осью вращения (геликоидного типа)	Л1.1	Л2.1	Л3.1
4	ВЭУ большой мощности. Ветропарки. Система аккумуляции выработанной энергии	Л1.1	Л2.1	Л3.1
5	Основы проектирования ветропарков . Эффективность ветроэнергетики	Л1.1	Л2.1	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Ветроэнергетические установки»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.1: Разрабатывает и рассчитывает основные параметры элементов и конструктивных особенностей энергоустановок на основе традиционных и возобновляемых источников энергии	Гелиоэнергетические установки			x	
	Комбинированные системы электроснабжения			x	
	Основное энергетическое и вспомогательное оборудование на станциях возобновляемой энергетики	x			
	Эксплуатация установок возобновляемой энергетики			x	
ПК-2.2: Планирует и организывает, осуществляет общее руководство и контроль эксплуатации электротехнического оборудования на основе традиционных и возобновляемых источников энергии	Гелиоэнергетические установки			x	
	Комбинированные системы электроснабжения			x	
	Основное энергетическое и вспомогательное оборудование на станциях возобновляемой энергетики	x			
	Эксплуатация установок возобновляемой энергетики			x	
ПК-2.3: Выполняет работы по дистанционному контролю и регулированию режимов работы электротехнического оборудования на основе возобновляемых источников энергии	Гелиоэнергетические установки			x	
	Комбинированные системы электроснабжения			x	
	Основное энергетическое и вспомогательное оборудование на станциях возобновляемой энергетики	x			
	Эксплуатация установок возобновляемой энергетики			x	
ПК-2.4: Выполняет техническое и оперативное обслуживание, ремонт, диагностику и наладку сложного электротехнического оборудования и устройств на основе возобновляемых источников энергии	Гелиоэнергетические установки			x	
	Гидроэнергетические установки	x			
	Комбинированные системы электроснабжения			x	
	Основное энергетическое и вспомогательное оборудование на станциях возобновляемой энергетики	x			
	Эксплуатация установок возобновляемой энергетики			x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Ветроэнергетические установки» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Ветроэнергетические установки» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
3 семестр			
КТ 1	Устный опрос		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			10
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			80
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Устный опрос	10	

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла 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. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оце-

нено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Ветроэнергетические установки»

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Лукутин Б. В., Муравлев И. О. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2015. - 120 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=675277>

дополнительная

Л2.1 Юдаев И. В., Даус Ю. В., Гамага В. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 328 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/195537>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 сост. И. Х. Гарипов, И. И. Тюхов Нетрадиционные источники электрической энергии [Электронный ресурс]:лаборатор. практикум ; ВО - Бакалавриат. - Йошкар-Ола: МарГУ, 2019. - 100 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180379>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: - после прослушивания лекции прочитать её в тот же день; - выделить маркерами основные положения лекции; - структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для

подготовки. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут. Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут. Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл?, что даст это на практике?.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий: 1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить. 2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение. 3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). 4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. Особое вни-

вание следует обратить на примеры, факты, которыми Вы будете оперировать при рассмотрении отдельных теоретических положений. 5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в рабочей программе.

При подготовке к лабораторным занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины.

С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Лекции, практические занятия, написание курсовой работы и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно решить задачи, написать курсовую работу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. OPERA - Система управления отелем
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Ветроэнергетические установки» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709).

Автор (ы)

_____ доцент , к.т.н. Коноплев Евгений Викторович

Рецензенты

_____ доцент , к.т.н. Лысаков Александр Александрович

_____ доцент , к.т.н. Бобрышев Андрей Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Ветроэнергетические установки» рассмотрена на заседании Кафедра электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Ветроэнергетические установки» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____