


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джембулатова»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра Сельскохозяйственные машины и ТКМ



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

"31" марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки - 35.03.06. «Агроинженерия»

Направленность (профиль) подготовки - «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация - *Бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Махачкала, 2022 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 813 от 23 августа 2017 г.

Разработчик:

ст.преподаватель кафедры

«Сельскохозяйственные машины и ТKM»



Кузнецова И.И.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Сельскохозяйственные машины и ТKM» «14» марта 2022 г. Протокол № 9.

Заведующий кафедрой



Шихсаидов Б.И.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «21» марта 2022 г. Протокол № 9.

Председатель методической
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
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.....	6
5. Содержание дисциплины.....	6
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	6
5.2. Тематический план лекций.....	7
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.....	8
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	8
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	13
7. Фонды оценочных средств.....	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	16
7.3. Типовые контрольные задания.....	18
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	30
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	35
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	35
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	36
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	37

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование научного знания и понимания физической сути процессов получения, передачи и преобразования энергии; выработка понимания проблем рационального и эффективного использования энергетических и материальных ресурсов, развития экологически безопасных способов получения энергии.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение профессиональных знаний физических законов получения, передачи и преобразования энергии;
- изучение принципов действия, конструкции, областей применения и потенциальных возможностей теплоэнергетического и гидротехнического оборудования электростанций;
- формирование практических навыков измерения основных теплотехнических показателей;
- ознакомление с методами экспериментального исследования тепловых процессов, протекающих в энергетическом оборудовании;
- ознакомление с методиками тепловых расчётов энергетического оборудования с использованием теплотехнической справочной и нормативной литературы.

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:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ИД-1 _{ук-1}	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики; Перспективы	основные физические явления, связанные с получением элек-	объяснять физические принципы работы турбин, парогенерато-	навыками использования нормативно-правовых документов в своей профессиональной

	декомпозицию задачи	развития энергетики	трической и тепловой энергии. Различные способы получения электрической и тепловой энергии. Основы энергосберегающей политики государства	ров, циклов получения тепловой и электрической энергии	деятельности; навыками определения принципов функционирования электроэнергетических систем
ИД-2_{ук-1}	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики; Перспективы развития энергетики	основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии	использовать основные методы оценки энергетических ресурсов: выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций	навыками построения электроэнергетических систем; навыками правильно определять состав оборудования
ИД-3_{ук-1}	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики; Перспективы развития энергетики	основные виды энергетических ресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию; основы теории, принципы действия и устройство энергетических установок; технологические схемы электростанций различных видов	анализировать и оценивать достоинства и недостатки различных электростанций	эксплуатационными требованиями к различным видам электроэнергетики; основами обеспечения безопасности жизнедеятельности
ИД-2_{пк-1}	Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики; Перспективы развития энергетики	конструкцию и принцип тепло-энергетического оборудования и систем тепло и газоснабжения сельского хозяйства, методы и средства; способы экономии энергоресурсов, рационализации систем тепло- и газоснабжения сельского хозяйства	обеспечивать энергосберегающую технологию; квалифицировано решать вопросы защиты воздушного бассейна и водоемов от загрязнения вредными веществами.	способами экономии энергетических ресурсов; основных способах повышения эффективности энергетического оборудования; современных тенденциях развития теплоэнергетического оборудования.

ИД-3 пк.3	Осуществляет выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики; Перспективы развития энергетики	методы расчета теплообменных устройств и систем тепло- и газоснабжения; способы экономии энергоресурсов, рационализации систем тепло- и газоснабжения сельского хозяйства.	самостоятельно решать практические задачи, принимать решения в области теплоэнергетических установок; обеспечивать энергосберегающую технологию;	способами экономии энергетических ресурсов; основных способах повышения эффективности энергетического оборудования; современных тенденциях развития теплоэнергетического оборудования.
ИД-4 пк.3	Обосновывает выбор целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики; Перспективы развития энергетики	методы расчета теплообменных устройств и систем тепло- и газоснабжения; способы экономии энергоресурсов, рационализации систем тепло- и газоснабжения сельского хозяйства.	самостоятельно решать практические задачи, принимать решения в области теплоэнергетических установок	способами повышения эффективности энергетического оборудования

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.В.02 «Общая энергетика» относится к блоку ФТД «Факультативы».

Знания по дисциплине «Общая энергетика» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», «Релейная защита», «Электроснабжение».

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Электрический привод	+	+
2.	Электрические станции и подстанции	+	+
3.	Электрические системы и сети	+	+
4.	Проектирование систем электрификации	+	+
5.	Нанотехнологии и наноматериалы в АПК	+	+
6.	Электробезопасность	+	+

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	32	32
лекции	16	16
практические занятия (ПЗ)	16	16
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	76	76
подготовка к практическим занятиям	36	36
самостоятельное изучение тем	30	30
подготовка к текущему контролю	10	10
Промежуточная аттестация		Зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	10	10
лекции	4	4
практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	98	98
подготовка к практическим занятиям	34	34
самостоятельное изучение тем	32	32
подготовка к текущему контролю	32	32
Промежуточная аттестация		Зачет

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики	52	8	8	36
2.	Раздел 2. Перспективы развития энергетики	56	8	8	40
	Всего	108	16	16	76

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самосто- ятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики	54	2	4	50
2.	Раздел 2. Перспективы развития энергетики	54	2	2	48
	Всего	108	4	6	98

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики		
1.	Способы получения электрической и тепловой энергии.	2
2.	Энергетика в энергетической стратегии России.	2
3.	Турбинные установки.	2
4.	Гидроэлектрические станции.	2
Раздел 2. Перспективы развития энергетики		
5.	Сверхпроводимость и перспективы ее использования.	2
6.	Атомная энергетика и перспективы ее использования.	2
7.	Потери энергии и вопросы энергосбережения.	4
8.	Экологические аспекты энергетики.	
Всего		16

Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики		
1.	Способы получения электрической и тепловой энергии. Энергетика в энергетической стратегии России. Турбинные установки. Гидроэлектрические станции.	2
Раздел 2. Перспективы развития энергетики		
2.	Сверхпроводимость и перспективы ее использования. Атомная энергетика и перспективы ее использования. Потери энергии и вопросы энергосбережения. Экологические аспекты энергетики.	2
Всего		4

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики		

1.	Основные термодинамические процессы. Теплотехнические расчеты	4
2.	Расчет процесса горения. Расчет потенциала водотока для малой гидроэнергетики	6
Раздел 2. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов		
3.	Сверхпроводимость и перспективы ее использования.	6
4.	Потери энергии и вопросы энергосбережения.	
5.	Экологические аспекты энергетики. Расчет дымовых труб.	
Всего		16

Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики		
1.	Основные термодинамические процессы. Теплотехнические расчеты	2
2.	Расчет процесса горения. Расчет потенциала водотока для малой гидроэнергетики. Сверхпроводимость и перспективы ее использования	2
Раздел 2. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов		
3.	Потери энергии и вопросы энергосбережения. Экологические аспекты энергетики. Расчет дымовых труб.	2
Всего		6

() * - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Общие вопросы, касающиеся энергии и энергетики	Способы получения электрической и тепловой энергии. Энергоресурсы – объекты, в которых сосредоточена энергия. Основные энергоресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые. Энергия первичная и вторичная. Критерий целесообразности извлечения энергоресурсов. Энергетические ресурсы и топливно-энергетический баланс. Возможные способы преобразования различных видов энергии. Состав и основные понятия ТЭК. Энергетика в энергетической стратегии России. Понятие об энергетической системе. Структура энергетических служб энергосистем, промышленных и прочих предприятий. Турбинные установки. Принцип действия и область применения турбин; устройство паровых турбин; преобразование и передача энергии в турбинной ступени; относительный лопаточный КПД; относительный внутренний КПД ступени; конденсационные и воздухо-отсасывающие устройства паровых турбин; система водоснабжения; предельная мощность турбины. Газотурбинные установки. Парогазовые установки. Устройство, назначение. Гидроэлектрические станции. Современные проблемы комплексного использования гидроресурсов. Гидроэнергетические установки. Схемы использования гидравлической энергии. Процесс преобразования гидравлической энергии в электрическую. Классификация гидротурбин: активные и реактивные гидротурбины; конструктивное выполнение гидротурбин;	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-3 ИД-4пк-3

		схемы ГАЭС. Процесс преобразования гидравлической энергии в электрическую на различных типах гидрогенераторов. Способы преобразования энергии движущегося потока воды в механическую энергию вращения; механизм превращения энергии потока в турбинах активного и реактивного типа; характеристики гидротурбин.	
2.	Перспективы развития энергетики	Сверхпроводимость и перспективы ее использования. Парогазовые установки. Парогазовый цикл ПГУ. Принципиальная схема ПГУ. Сверхпроводники I рода. Сверхпроводники II рода. Сверхпроводящие индуктивные накопители. Атомная энергетика и перспективы ее использования. Атомные станции теплоснабжения (АТС). Водородная энергетика. Строительство АЭС с реакторами на быстрых нейтронах (РБН). Энергия термоядерного синтеза. Потери энергии и вопросы энергосбережения. Процесс преобразования энергии первичных энергоносителей в электрическую и тепловую энергию. Тепловые потери. Гидроэнергетические потери. Гидромеханические потери. Электрические потери. Потери в трансформаторах и АТ. Экологические аспекты энергетики. Факторы, оказывающие вредное воздействие на организм человека, животный и растительный мир. Атмосфера. Точные воды.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-3 ИД-4пк-3

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		О	З	основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Способы получения электрической и тепловой энергии	10	12	1,2,3,4	1,2,3,4,5	1-11
2	Энергетика в энергетической стратегии России	10	12	3,4,5,6	2,3,4,5,6	1-11
3	Турбинные установки	8	12	1,2,3,5	1,2,3,6	1-11
4	Атомные электростанции	8	12	1,2,3,4	1,2,3,4,5	1-11
5	Гидроэлектрические станции	8	10	1,2,3,4,6	1,2,3,4,5	1-11
6	Сверхпроводимость и перспективы ее использования	8	10	1,2,3,4,6	1,2,3,4,5,6	1-11
7	Атомная энергетика и перспективы ее использования	8	10	1,2,3,4	1,2,3,4,5	1-11
8	Потери энергии и вопросы энергосбережения	8	10	1,2,3,4,6	1,2,3,4,5,6	1-11
9	Экологические аспекты энергетики	8	10	1,2,3,4,6	1,2,3,4,5,6	1-11
	Всего	76	98			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Быстрицкий Г. Ф. «Основы энергетики»: учебник/ Г. Ф. Быстрицкий. М.: ИНФРА-М, 2007 г.

2. Герасименко А.А. «Передача и распределение электрической энергии»: учеб. пособие/ А.А. Герасименко, В. Т. Федин. Ростов н/Д: "Феникс"; Красноярск: Издательские проекты, 2006 г.

3. Петухова Н.Н. «Общая энергетика»: методические указания для самостоятельной работы для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника», всех форм /Н.Н. Петухова, Тюмень: ТюмГНГУ, 2015 г.

4. Шафраник Ю.К. «Российская энергетика: вчера, сегодня, завтра». Тюмень: ТюмГНГУ, 2013 г.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре);
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины;

- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей, раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

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

	Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
	ИД-1_{ук-1}. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	
1.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.	1 (1)	Начертательная геометрия
3.	2 (1)	Инженерная графика
4.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
5.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
6.	5 (4)	Электронная техника
7.	7 (4)	Электроснабжение
8.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
9.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
10.	6 (5)	Нетрадиционные источники энергии
11.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
12.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
13.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
14.	8 (5)	Преддипломная практика
15.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
16.	6 (4)	Общая энергетика
17.	7 (5)	Теплоэнергетические установки и системы
	ИД-2_{ук-1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
1.	3 (2)	Философия
2.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.	1 (1)	Начертательная геометрия
4.	2 (1)	Инженерная графика
5.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов

6.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
7.	3 (2)	Системы искусственного интеллекта
8.	5 (4)	Электронная техника
9.	7 (4)	Электроснабжение
10.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
11.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
12.	8 (5)	Аппараты защиты и управления
13.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
14.	6 (5)	Электрические и электронные аппараты
15.	6 (5)	Техника высоких напряжений
16.	7 (3)	Нанотехнологии в АПК
17.	7 (3)	Основы робототехники
18.	5 (5)	Энергосбытовая деятельность
19.	5 (5)	Управление деятельностью энергослужб
20.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
21.	8 (5)	Преддипломная практика
22.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
24.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
ИД-3ук-1. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки		
1.	3 (2)	Философия
2.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.	1 (1)	Начертательная геометрия
4.	2 (1)	Инженерная графика
5.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
6.	7 (4)	Автоматика
7.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
8.	6 (2)	Психология
9.	3 (2)	Системы искусственного интеллекта
10.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
11.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
12.	5 (4)	Электронная техника
13.	7 (4)	Электроснабжение
14.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
15.	6 (5)	Нетрадиционные источники энергии
16.	5 (5)	Энергосбытовая деятельность
17.	5 (5)	Управление деятельностью энергослужб
18.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
19.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
20.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
21.	8 (5)	Преддипломная практика
22.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
24.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
ИД-2пк-1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве		
1.	7 (5)	Проектирование систем электрификации

2.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
3.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
4.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
5.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
6.	4 (3)	Технологическая (проектно-технологическая) практика. Технологическая заводская.
7.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
9.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
ИД-3пк-3. Осуществляет выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве		
1.	8 (5)	Электропривод сельскохозяйственных машин
2.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
3.	6 (5)	Нетрадиционные источники энергии
4.	7 (3)	Нанотехнологии в АПК
5.	7 (3)	Основы робототехники
6.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
7.	8 (5)	Преддипломная практика
8.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
10.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
ИД-4пк-3. Обосновывает выбор целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве		
1.	7 (5)	Проектирование систем электрификации
2.	6 (5)	Нетрадиционные источники энергии
3.	5 (5)	Энергосбытовая деятельность
4.	5 (5)	Управление деятельностью энергослужб
5.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
6.	8 (5)	Преддипломная практика
7.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
9.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ИД-1ук-1				
Знания	Фрагментарные знания задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с существенными ошибками	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с несущественными ошибками	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

		<i>с существенными затруднениями.</i>	осуществляет декомпозицию задачи с некоторыми затруднениями	декомпозицию задачи на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи на низком уровне.	Владеет анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с некоторыми затруднениями	Владеет анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи в полном объеме
ИД-2ук-1				
Знания	Фрагментарные знания информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи с существенными ошибками	Знает критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи с несущественными ошибками	Знает критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи с существенными затруднениями.	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи с некоторыми затруднениями	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи на низком уровне.	Владеет методами критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи с некоторыми затруднениями	Владеет методами критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в полном объеме
ИД-3ук-1				
Знания	Фрагментарные знания возможных вариантов решения задач, оценивая их достоинства и недостатки	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с существенными ошибками	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с несущественными ошибками	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с существенными затруднениями.	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на высоком уровне

			статки с некоторыми затруднениями	
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на низком уровне.	Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с некоторыми затруднениями	Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в полном объеме
ИД-2_{пк-1}				
Знания	Фрагментарные знания методов и технических средств испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными ошибками	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными ошибками	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными затруднениями	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными затруднениями	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на низком уровне.	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с некоторыми затруднениями	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве в полном объеме
ИД-3_{пк-3}				
Знания	Фрагментарные знания по выполнению работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Знает работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Знает работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Знает работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования

	тротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	в сельскохозяйственном производстве с <i>существенными ошибками</i>	вания в сельскохозяйственном производстве с <i>несущественными ошибками</i>	ния в сельскохозяйственном производстве на <i>высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет осуществлять выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с <i>существенными затруднениями</i> .	Умеет осуществлять выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с <i>некоторыми затруднениями</i>	Умеет осуществлять выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на <i>высоком уровне</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет выполнением работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на <i>низком уровне</i> .	Владеет выполнением работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с <i>некоторыми затруднениями</i>	Владеет выполнением работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве в <i>полном объеме</i>
ИД-4_{пк-3}				
Знания	Фрагментарные знания выбору целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Знает выбор целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с <i>существенными ошибками</i>	Знает выбор целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с <i>несущественными ошибками</i>	Знает выбор целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве на <i>высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет обосновывать выбор целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с <i>существенными затруднениями</i>	Умеет обосновывать выбор целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве с <i>несущественными затруднениями</i>	Умеет обосновывать выбор целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве в <i>полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных	Владеет навыками обоснования выбора	Владеет навыками обоснования выбора целесообразного	Владеет навыками обоснования выбора целесообразного

	навыков предусмотренных данной компетенцией	целесообразного проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве <i>на низком уровне.</i>	проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве <i>с некоторыми затруднениями</i>	проектного решения систем электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве <i>в полном объеме</i>
--	---	---	--	---

7.3. Типовые контрольные задания

Тестовые задания

1. Цель энергетики.

1. Обеспечение производства энергии путем преобразования первичной (природной) энергии, (например, химической энергии топлива) во вторичную (например, в электрическую или тепловую энергию).

2. Обеспечение производства электричества, путем преобразования первичной (природной) энергии (например, химической энергии топлива) во вторичную (например, в электрическую или тепловую энергию).

3. Обеспечение производства энергии, путем преобразования первичной (природной) энергии (например, химической энергии топлива) в механическую энергию.

4. Обеспечение производства энергии, путем преобразования первичной (природной) энергии (например, химической энергии топлива) в потенциальную энергию.

2. В традиционной энергетике в мировом масштабе преобладает.

1. Тепло – энергетика: на базе нефти, угля, газа.

2. АЭС

4. На базе возобновляемых источниках энергии.

3. Энергоресурсы подразделяют...

1. На органическое топливо и ядерное топливо.

2. На возобновляемые и не возобновляемые.

3. На потенциальные и кинетические.

4. На энергию рек, водопадов и на различные органические топлива – уголь, нефть, газ.

4. Органическим топливом называют

1. Энергия распада радиоактивных ядер тяжелых металлов.

2. Те, которые экономически целесообразно использовать для получения больших количеств теплоты.

3. Горючие вещества, способные активно вступать в реакцию с кислородом и обладающие значительным удельным тепловыделением.

4. Энергию солнца.

5. Основной теплотехнической характеристикой является

1. Количество теплоты, выделяющейся при сгорании единицы массы или объема топлива.

2. Количества сгорания органического топлива.

3. Количества сгорания горючего вещества.

4. То, что сгорает в паровых котлах.

6. Различают теплоту сгорания топлива.

1. Органическую и не органическую.

2. Высшую и низшую.

3. На выделение твердых веществ и жидких веществ.

4. На выделение возобновляемых и не возобновляемых источников энергии.

7. Потребление разных видов топлива электростанциями может быть пересчитано в условное топливо по соотношению

1. Расход условного и натурального топлива соответственно.

2. Расход естественного и натурального топлива соответственно.

3. Расход жидкого и твердого топлива соответственно

4. Расход потенциальной и кинетической энергии топлива соответственно.

8. Классификация топлива по агрегатному состоянию:

1. На естественное и искусственное.

2. На органическое и не органическое.

3. Твердое, жидкое, газообразное.

4. На органическое и энергию распада радиоактивных ядер тяжелых металлов.

9. Классификация топлива по способу получения:

1. На естественное и искусственное.

2. На органическое и не органическое.

3. Твердое, жидкое, газообразное.

4. На органическое и энергию распада радиоактивных ядер тяжелых металлов.

ЛОВ.

10. Для обеспечения достаточно полного сгорания топлива, удовлетворяющего экономическим показателям работы котлов, действительный объем воздуха всегда несколько больше теоретического. Отношение этих объемов (см. формулу) называют

1. Коэффициентом теплопроводности.
2. Коэффициентом избытка воздуха.
3. Удельной теплотой сгорания.
4. Коэффициентом избытка влаги.

11. Устройство, имеющее систему поверхностей нагрева для получения пара из непрерывно поступающей в него питательной воды путем использования теплоты, выделяющейся при сгорании органического топлива, называется:

1. Горелка.
2. Паровой котел.
3. Экономайзером.
4. Пароперегреватель.

12. Топливо и необходимый для его сжигания воздух вводятся в топку через специальные устройства, которое называется...

1. Горелка.
2. Паровой котел.
3. Экономайзером.
4. Пароперегреватель.

13. Поверхность нагрева, где вода подогревается до температуры насыщения, называется:

1. Горелка.
2. Паровой котел.
3. Экономайзером.
4. Пароперегреватель.

14 Теплота, затрачиваемая на подогрев питательной воды, ее испарение и перегрев полученного пара-

1. Это полезное использованная теплота Q_1 .
2. Это потеря с уходящими газами Q_2 .
3. Это потеря от химической неполноты сгорания Q_3 .
4. Это потеря, уходящая в окружающую среду Q_5 через ограждающие котел и газоходы конструкции.

15. Турбины бывают:

1. Активными и реактивными.
2. Пассивными и реактивными.
3. Динамические и потенциальные.
4. Активными и потенциальные.

Вопросы к зачету

1. Типы электрических станций. Их доля в общем производстве электроэнергии. Преимущества и недостатки различных типов электрических станций.
2. Простейшая модель теплового двигателя.
3. Первый закон термодинамики. Теплота. Работа. Термодинамические параметры. Основные термодинамические процессы.
4. Второй закон термодинамики. Цикл Карно, термический КПД.
5. Энтропия. Энтальпия. Диаграммы водяного пара.
6. Цикл Ренкина (насыщенного пара). Схема паросиловой установки цикла Ренкина.
7. Цикл Ренкина (перегретого пара). Схема паросиловой установки цикла Ренкина.
8. Развитие конструкций котлов. Устройство современного парового котла.
9. Принцип работы паровой КУ.
10. Элементы парового котла.
11. Ядерные энергетические установки. Основные элементы ядерного реактора.
12. Типы и классификация ядерных реакторов.
13. Водоводяной энергетический реактор.
14. Принцип действия и схема реактора – размножителя на быстрых нейтронах.
15. Паровые турбины. Мощность и КПД турбины. Активные и реактивные турбины.
16. Теплофикация. Схема ТЭЦ. Теплофикационный цикл в TS-диаграмме.

17. Классификация турбин. Применение турбин с регулированием отбором пара (схемы).
18. Утилизация избыточной теплоты. Способы охлаждения сбросовой воды.
19. Схемы использования гидравлической энергии. Преобразование гидроэнергии в электрическую. Мощность и выработка энергии ГЭС.
20. Классификация гидротурбин.
21. Поворотно-лопастные гидротурбины.
22. Радиально-осевые типы гидротурбин.
23. Регулирование речного стока. Суточное и недельное регулирование.
24. Сезонное регулирование стока.
25. Эксплуатация ГЭС. Работа ГЭС в зимнее время, пропуск паводка.
26. Пути сбережения энергии.
27. Энергетическая стратегия России.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся 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 ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

«Зачтено» - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

«Незачтено» – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

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

а) Основная литература:

1. Беляков Ю.С. «Общая энергетика»: учебное пособие. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2011 г.

2. Быстрицкий Г.Ф. «Справочная книга по энергетическому оборудованию предприятий и общественных зданий»: справ. пособ. / Г.Ф. Быстрицкий, Э. А. Кирева. М.: Машиностроение, 2012 г. <http://www.iprbookshop.ru/18538.html>.

3. Герасименко А.А. «Передача и распределение электрической энергии»: учеб. пособие/ А.А. Герасименко, В. Т. Федин. Ростов н/Д: "Феникс"; Красноярск: Издательские проекты, 2006 г.

4. Крежевский Ю.С. «Общая энергетика»: учебно-практ. пособ. / Ю.С. Крежевский. Ульяновск: УлГТУ, 2014 г. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363480>.

5. Петухова Н.Н. «Общая энергетика»: методические указания для самостоятельной работы для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника», всех форм /Н.Н. Петухова, Тюмень: ТюмГНГУ, 2015 г.

6. Шафраник Ю.К. «Российская энергетика: вчера, сегодня, завтра». Тюмень: ТюмГНГУ, 2013 г.

б) Дополнительная литература:

7. Алхасов А.Б. «Возобновляемые источники энергии»: уч. пособ. /А.Б. Алхасов. М.: Издательский дом МЭИ, 2016 г. <http://www.iprbookshop.ru/55952.html>.

8. Быстрицкий Г.Ф. «Общая энергетика» (Производство тепловой и электрической энергии): учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. Электротехника, электромеханика и электротехнологии Электроэнергетика / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев, В.С. Кожиченков. 2-е изд., стер. М.: КНОРУС, 2014 г.

9. Горелов В.П., Горелов С.В, Горелов В.С. и др. «Общая энергетика»: учебник: в 2 кн. / Берлин: Директ-Медиа, 2016 г. Кн. 1. Альтернативные источники энергии. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693>.

10. Епифанов А.П. «Электромеханические преобразователи энергии»: учеб. пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2000 г. <https://e.lanbook.com/book/601>.

11. Тимофеев И.А. «Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум»: учеб. пособие / И.А. Тимофеев. Санкт-Петербург: Лань, 2016 г. <https://e.lanbook.com/book/87595>.

12. Хорольский В.Н. «Надежность электроснабжения»: учебное пособие. Допущ. М -во с.-х. по направлению "Электроэнергетика". Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2014 г.

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

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000.
<http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru>

5. Российская государственная библиотека - rsl.ru

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения АПК (СДМЗ АПК). <http://sdmz.gvc.ru>

8. Ресурс МСХ РФ - Федеральная Геоинформационная система «Атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФГИС АЗСН)- <http://atlas.msx.ru>.

9. Ростсельмаш. Ростов- на-Дону, 2015. <http://www.rostselmash.com>

10. Claas. Germany: Harsewinkel, 2015. <http://www.claas.com>.

11. Концерн «Тракторные заводы». <http://www.tplants.com>.

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство сторонняя Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») сторонняя	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 118, от 06.12.2019 г. 21.12.2019 по 20.12.2020 гг.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесинженерное дело»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 119 от 06.12.2019 г. 21.12.2019 по 20.12.2020 гг.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Технология пищевых производств», «Химия»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 116 от 17.03.2020г. с 15.05.2020г. до 14.05.2021 г.
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020 с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
6.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
7.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. Без ограничения времени
8.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
9.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 18 от 20.01.2020 г. С 18.02.2020 по 17.02.2021 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют учебно-методические материалы, методические указания по проведению определенных видов занятий, рекомендации и пособия, разработанные профессорско-преподавательским составом кафедры.

Успешное усвоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной работы. Обучающийся должен активно участвовать в выполнении работ, определенных для данной дисциплины. В этой связи, при проработке лекционного материала обучающиеся должны иметь в виду, что в лекциях раскрываются наиболее значимые вопросы учебного материала. Остальные осваиваются обучающимися в ходе других видов занятий и самостоятельной работы над учебным материалом

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к семинарам 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. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы,

и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . ,

или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к ПЗ заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов ПЗ, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к ПЗ. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль.

Слушая реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение

(лицензионное и свободно распространяемое),

используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

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

Лекционная аудитория, учебный класс, компьютерный класс. Интерактивная доска. Проектор. Наглядно-демонстрационный материал, плакаты по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

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

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета 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.

б) для глухих и слабослышащих:

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

- зачет проводится в письменной форме;

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

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

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

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 202__/202__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М.Д. Мукайлов

« ____ » _____ 20__ г.

В программу дисциплины

«ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения:

.....;

.....;

.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой

/Шихсаидов Б.И./ / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

/Кузнецова И.И./ / ст. препод. / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 202__ г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]