МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Бурковский А.В.

«28» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Энергосберегающие технологии в энергетике»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль Электроснабжение и электрооборудование сельскохозяйственных предприятий

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2015

Автор программы _____ /Савельева Е.Л./

Заведующий кафедрой
Электромеханических
систем и электроснабжения _____ /Шелякин В.П./

Руководитель ОПОП _____ /Титова Л.Н./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами энергосбережения и энергоэффективными технологиями в процессах выработки, преобразования, распределения и потребления электрической энергии, способами оптимизации режимов электропотребления.

1.2. Задачи освоения дисциплины

дисциплины являются: формирование знаний и умений по энергоэффективным технологиям выработки, преобразования, распределения и потребления электрической энергии

ознакомление с основными конструкциями и принципом действия современных энергоэффективных энергетических установок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Энергосберегающие технологии в энергетике» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Энергосберегающие технологии в энергетике» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать назначение, принципы работы и устройство современных энергоэффективных электроэнергетических установок особенности реализации энергоэффективных технологий в производстве, преобразовании распределении и потреблении электроэнергии
	уметь использовать методы оптимизации электропотребления применять способы достижения рациональных режимов электроснабжения
	владеть принципами энергосбережения и улучшения потребления электроэнергии

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Энергосберегающие технологии в энергетике» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7

Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	 108 3	 108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы.	Единая энергосистема России. Источники энергоресурсов. Характеристика основных электростанций России. Возобновляемые энергоресурсы. Невозобновляемые энергоресурсы	1	1	-	15	17
2	Восполняемые и невосполняемые энергетические ресурсы.	Перспективный план развития энергетики до 2035 года. Анализ типов электростанций и распределение по территории России.	1	1	-	15	17
3	Энергосберегающие технологии на этапе выработки электрической энергии.	Выработка электрической энергии на различных электростанциях.	1	1	-	15	17
4	Энергосберегающие технологии на этапе распределения электрической энергии.	Передача электроэнергии. Причины потерь при передаче электроэнергии. Классификация потерь.	1	1	-	15	17

		Методы уменьшения потерь, повышения энергоэффективности.					
5	Энергосберегающие технологии на этапе преобразования электрической энергии.	Методы и способы повышения энергоэффективности преобразования электроэнергии. Современные системы преобразования электроэнергии. Перспективные пути повышения энергоэффективности преобразования электроэнергии.	1	1	-	15	17
6	Энергосберегающие технологии на этапе потребления электрической энергии	Энергосберегающие системы в промышленности, в быту. Закон об энергосбережении №261 от 2009 года.	1	1	-	17	19
		Итого	**6**	**6**	**-**	**92**	**104**

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать назначение, принципы работы и устройство современных энергоэффективных электроэнергетических	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	установок особенности реализации энергоэффективных технологий в производстве, преобразовании распределении и потреблении электроэнергии	при защите лабораторных работ		
	уметь использовать методы оптимизации электропотребления применять способы достижения рациональных режимов электроснабжения	Решение стандартных практических задач, написание отчета по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть принципами энергосбережения и улучшения потребления электроэнергии	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать назначение, принципы работы и устройство современных энергоэффективных электроэнергетических установок особенности реализации энергоэффективных технологий в производстве, преобразовании распределении и потреблении электроэнергии	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать методы оптимизации электропотребления применять способы достижения рациональных режимов электроснабжения	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	владеть принципами энергосбережения и улучшения потребления электроэнергии	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что такое энергоэффективность?
1) Снижение потребляемой энергии за счет снижения производственных мощностей.
2) Снижение потребляемой энергии и ресурсов за счет использования нового и более продуктивного оборудования.
3) Повышение уровня энергооснащенности предприятия.
4) Снижение расхода топливно-энергетических ресурсов в процессе производства.
2. Что относиться к наиболее распространенным источникам теплоснабжения?
1) Гидроэлектрические станции
2) Ветроустановки
3) Атомные станции
4) ТЭЦ и котельные
3. Энергетический ресурс – это:
1) носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)
2) носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
3) вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).
4) первичное топливо (газ, нефть, каменный уголь)
4. Возобновляемый энергетический ресурс – это:
1) энергоресурс природного происхождения
2) энергия, образующаяся в результате переработки или преобразования различных видов топлива
3) ресурс, запас которого непрерывно возобновляется природой
4) ресурс, образующийся без участия топлива
5. Энергосбережение – это:
1) реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)
2) отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции
3) сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности
4) использование всех видов энергии экономически оправданными, прогрессивными способами при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении законодательства
6. Производимые на территории Российской Федерации, импортируемые в Российскую Федерацию для оборота на территории Российской Федерации товары (в том числе из числа бытовых энергопотребляющих устройств) должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности в:
1) технической документации, прилагаемой к этим товарам
2) в их маркировке

3) на их этикетках
4) всеми указанными способами
7. Требования энергетической эффективности не распространяются на:
1) культовые здания, строения, сооружения
2) временные постройки, срок службы которых составляет менее чем два года
3) отдельно стоящие здания, строения, сооружения, общая площадь которых составляет менее чем пятьдесят квадратных метров
4) все перечисленное
8. Нормативы потребления тепла рассчитываются (в жилых зданиях):
1) на 1 кв. метр
2) на 1 человека
3) на 1 куб. Метр
4) на 1 помещение
9. Нормативы потребления электроэнергии (в жилых зданиях) рассчитывается на:
1) на 1 кв. метр
2) на 1 человека
3) на 1 куб. метр
4) на диаметр сечения кабеля
10. Энергосберегающая политика – это:
1) правовое, организационное и финансово-экономическое регулирование деятельности в области энергосбережения
2) реализация демонстрационных проектов высокой энергетической эффективности
3) обеспечение безопасного состояния окружающей среды
4) повышение уровня обеспечения местными энергоресурсами

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1.К кому не относится требование Федерального закона об энергосбережении № 261-ФЗ об обязательном энергетическом обследовании? а) к органам государственной власти, органам муниципального самоуправления; б) к организациям, осуществляющим производство и транспортировку тепловой энергии; в) к организациям, совокупные затраты которых на потребление ресурсов не превышают 10 млн. руб. за год.
2. Когда должно быть завершено выполнение мероприятий по оснащению зданий, строений, сооружений, используемых для размещения органов государственной власти, находящихся в государственной или муниципальной собственности приборами учета? а) до 01.01.2011 года; б) до 01.01.2012 года; в) до 01.01.2013 года.
3. Электрические лампы накаливания какой мощности не допускаются к обороту на территории Российской Федерации с 01.01.2011 года? а) 25 ватт и более; б) 75 ватт и более; в) 100 ватт и более. В каком размере в соответствии с Законом №261-ФЗ бюджетные организации должны снизить потребление энергоресурсов за 5 лет? а) не менее 10%; б) не менее 15%; в) не менее 20%.
4. Какова главная задача энергоменеджмента? а) сокращение затрат и предотвращение рисков, связанных с реализацией мероприятий по увеличению энергоэффективности; б) внедрение мероприятий по энергосбережению; в) разработка мероприятий по энергосбережению.
5. Что такое энергосервисные услуги? а) услуги по обеспечению экономии энергии и энергоресурсов у Заказчика, осуществляемые на возмездной основе; б) услуги обеспечения энергией и энергоресурсами Заказчика; в) обслуживание энергетического оборудования Заказчика.
6. Что такое энергоэффективность? а) это снижение потребляемой энергии за счет снижения производственных мощностей; б) это снижение производством потребляемой энергии и ресурсов за счет использования нового и более продуктивного оборудования; в) это повышение уровня энергооснащенности предприятия.
7. Что относится к наиболее распространённым источникам теплоснабжения? а) гидроэлектрические станции; б) ветроустановки; в) ТЭЦ, атомные станции и котельные.
8. Какая из систем отопления является наиболее энергоэффективной? а) с использованием в качестве теплоносителя воды; б) с использованием инфракрасного обогрева; в) с использование в качестве теплоносителя воздуха.
9. Чем обусловлен экономический эффект при использовании энергосберегающих ламп? а) увеличением срока службы ламп; б) сокращением потребления электроэнергии; в) пункт а и б.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Определить мощность электрического нагревателя, медный сердечник которого

нагревается с комнатной температуры до 1500С за 5 минут; масса сердечника 150 г, а теплоёмкость меди 0,38 кДж/кг·0С; к.п.д. нагревателя принять 80%.

2. Рассчитать мощность трансформатора для электроконтактного нагрева стальных прутков от 20 до 750 0С за время 15 сек. Размеры прутка: длина 0.05 м, диаметр 5 мм, плотность стали 7,8 кг/дм 3 , теплоёмкость 0,5 кДж/кг· 0С.

3. Электрическая плита имеет конфорки мощностью 800, 1200 и 1800 Вт. Определить время нагрева до кипения 5 л воды от комнатной температуры на отдельных конфорках (теплоёмкость воды 4.19 кДж/кг·0С.

4. Определить мощность электродного проточного водонагревателя. Потребляемая производительность 0,5 м 3 /ч при температуре 900С. Начальная температура воды 100С, темплоёмкость 4,19 кДж/кг·0С; к.п.д. нагревателя 97%.

5. Нагревательный элемент из шины размером 0,2×3 мм при длине 40 м имеет сопротивление 66,5 Ом. Определите, из какого материала сделан элемент?

6. Какую мощность должна иметь система отопления, чтобы нагреть воздух (γв=1,28кг/м 3 , св=1 кДж/кг·0С) от –8 до +20 0С в помещении с размерами 17× 7×2,7 м за час. К.п.д. электронагревателя принять 92%.

7. Необходимо нагреть железные заготовки длиной 60 мм и диаметром 6 мм от 20 до 10000С за 12 сек; определить мощность трансформатора для электроконтактного нагрева. Принять для заготовки с=0,6 кДж/ кг·0С, γ=8 кг/дм 3 .

8. Производственный объект потребляет 250 кВт и 100 квар соответствующих мощностей. Определите потери мощности в сети потребителя, если напряжение составляет 380 В, сопротивление линии 10 Ом. 9. В результате инструментального обследования установлено, что отопительный прибор имеет входную температуру теплоносителя 75 градусов, выходную температуру 60 градусов, расход теплоносителя 58 кг/ч. Определите номинальную тепловую мощность отопительного прибора.

10. Зерно, имеющее влажность 19%, подвергается сушке до влажности 12% в СВЧ сушилке производительностью 0,6 т/ч. Удельная теплота на испарение влаги составляет 2220 кДж/кг. Определить мощность, потребляемую сушилкой, если к.п.д. генератора СВЧ 45%.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. ФЗ № 261 «Об энергосбережении»: основные направления государственной политики энергосбережения, цель принятия данного закона, его отличия от предыдущего ФЗ, основные статьи ФЗ и т.д.
2. Понятие “энергия”, виды энергии. Закон сохранения энергии. Определение энергии. Источники энергии. Виды энергии (с примерами).
3. Виды топлива. Условное топливо. Классификация видов топлива по их агрегатному состоянию. Примеры различных видов топлива.
4. Первичные энергетические ресурсы. Определение, примеры.
5. Вторичные энергетические ресурсы. Определение, примеры.
6. Традиционная энергетика. Виды традиционной энергетики (с примерами). АЭС, ТЭС, ГЭС.
7. Нетрадиционная энергетика. Виды нетрадиционной энергетики (с примерами).
8. Распределение энергии. Электросети (ЛЭП) и теплосети, их виды.
9. Потребление энергии. Потребители электроэнергии и теплоэнергии.
10. Формы учёта расхода энергии. Основные формы учёта энергии (С помощью КИПов, расчётный метод, опытно-расчётный способ). Примеры.
11. Надёжность в энергетике и качество энергии. Понятие надёжности в энергетике. Качество электрической и тепловой энергии.
12. Основные направления энергосбережения (на производстве, в ЖКХ, в АПК).
13. Экономия энергии в быту. Энергосбережение в отопительный период. Основные рекомендации по экономии различных видов энергии в быту.
14. Экономика и энергосбережение. Связь экономики с энергосбережением. Цены и тарифы на энергетические услуги. Формы финансирования проектов по энергосбережению.
15. Энергетический менеджмент. Энергетический аудит. Раскрыть понятия менеджмент и аудит, их цели и задачи, стадии (этапы) проведения.
16. Опыт энергосбережения в мире. На примере нескольких стран показать существующие

зарубежные технологии и способы экономии энергии или её получения альтернативными методами.
17. Перспективы развития мировой энергетики. Указать основные мировые тенденции в энергетике, приоритеты одних видов энергии над другими.
18. Экология и энергетика. Предмет и задачи экологии. Связь экологии с энергетикой.
19. Мероприятия по снижению потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях.
20. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Преимущества и недостатки.
21. Вторичны энергетические ресурсы (ВЭР). Виды ВЭР.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы.	ПК-1	Тест, контрольная работа
2	Восполняемые и невосполняемые энергетические ресурсы.	ПК-1	Тест, контрольная работа
3	Энергосберегающие технологии на этапе выработки электрической энергии.	ПК-1	Тест, контрольная работа
4	Энергосберегающие технологии на этапе распределения электрической энергии.	ПК-1	Тест, контрольная работа
5	Энергосберегающие технологии на этапе преобразования электрической энергии.	ПК-1	Тест, контрольная работа
6	Энергосберегающие технологии на этапе потребления электрической энергии	ПК-1	Тест, контрольная работа

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при

проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Митрофанов, С.В. Энергосбережение в энергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Митрофанов, О.И. Кильметьева. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 126 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97991.
2. Митрофанов, С.В. Энергосбережение в электроэнергетике: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / С.В. Митрофанов, О.И. Кильметьева. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97963.
3. Писаревский Ю.В., Тикунов А.В. Возобновляемые источники энергии: Учеб. пособие. Воронеж : Научная книга, 2006. - 124 с.
– Методические указания к лабораторным работам № 1 - 4 по курсу "Технология использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии" для студентов специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" П. Ю. Беляков, А. В. Тикунов, А. С. Павлов. - Электрон. текстовые, граф. дан. (4,41 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

OpenOffice Text, Internet Explorer

БАЗА ДАННЫХ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ и ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ. URL: https://online-electric.ru/dbase.php

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Энергосберегающие технологии в энергетике» .

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета и прогнозирования эффекта от энергосберегающих мероприятий. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомится с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.