

**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.О.07.04 Экономическое обоснование инженерно-технических  
решений**

**35.03.06 Агроинженерия**

**Электрооборудование и электротехнологии**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» являются получение практических навыков проведения технико-экономических расчетов по разработке и применению новых устройств и технических процессов в сельской электроэнергетике. Выявление экономически оптимального варианта реализации технического решения

## 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
ОПК-2 Способен использовать нормативные акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;	ОПК-2.5 Ведет учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	<b>знает</b> <b>умеет</b> <b>владеет навыками</b>
ОПК-6 Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.	ОПК-6.1 Демонстрирует базовые знания экономики в сфере электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	<b>знает</b> Базовые знания экономики в сфере электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства <b>умеет</b> Использовать базовые знания экономики в сфере электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства <b>владеет навыками</b> Навыками использования базовых знаний экономики в сфере электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства
ОПК-6 Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.	ОПК-6.2 Определяет экономическую эффективность применения энергетического оборудования и средств электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	<b>знает</b> Методы определения экономической эффективности применения энергетического оборудования и средств электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства <b>умеет</b> Использовать методы определения экономической эффективности применения энергетического оборудования и средств электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства <b>владеет навыками</b> Навыками методов определения экономической эффективности применения энергетического оборудования и средств электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Прикладная механика

Технологическая практика

Электрические машины

Эксплуатационная практика

Системы автономного электроснабжения

Метрология, стандартизация и сертификация

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Электрические измерения

Гидравлика

Теплотехника

Экономическая теория

Экономика и организация производства на предприятиях АПК

Проектная деятельность

Правоведение

Системы искусственного интеллекта Инженерная экология

Прикладная механика

Технологическая практика

Электрические машины

Эксплуатационная практика

Системы автономного электроснабжения

Метрология, стандартизация и сертификация

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Электрические измерения

Гидравлика

Теплотехника

Экономическая теория

Экономика и организация производства на предприятиях АПК

Проектная деятельность

Правоведение

Системы искусственного интеллекта Технологическая практика

Прикладная механика

Технологическая практика

Электрические машины

Эксплуатационная практика

Системы автономного электроснабжения

Метрология, стандартизация и сертификация

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Электрические измерения

Гидравлика

Теплотехника

Экономическая теория

Экономика и организация производства на предприятиях АПК

Проектная деятельность

Правоведение

Системы искусственного интеллекта Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Прикладная механика  
 Технологическая практика  
 Электрические машины  
 Эксплуатационная практика  
 Системы автономного электроснабжения  
 Метрология, стандартизация и сертификация  
 Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
 Электрические измерения  
 Гидравлика  
 Теплотехника  
 Экономическая теория  
 Экономика и организация производства на предприятиях АПК  
 Проектная деятельность  
 Правоведение  
 Системы искусственного интеллекта  
 Правоведение и гражданская позиция  
 Прикладная механика  
 Технологическая практика  
 Электрические машины  
 Эксплуатационная практика  
 Системы автономного электроснабжения  
 Метрология, стандартизация и сертификация  
 Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
 Электрические измерения  
 Гидравлика  
 Теплотехника  
 Экономическая теория  
 Экономика и организация производства на предприятиях АПК  
 Проектная деятельность  
 Правоведение  
 Системы искусственного интеллекта  
 Компьютерное проектирование  
 Освоение дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» 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 «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
7	72/2	18	18		36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
7	72/2			0.12			

**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. Раздел 1. Общие методические положения по проведению технико-экономических расчетов									
1.1.	Общие методические положения по проведению технико-экономических расчетов	7	8	2	6		6	КТ 1	Устный опрос	ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.	2 раздел. Раздел 2. Система показателей для технико-экономической оценки									
2.1.	Показатели технического уровня проектных разработок, экономические показатели и методы расчета	7	6	2	4		10	КТ 2	Задачи	ОПК-6.1, ОПК-6.2
3.	3 раздел. Раздел 3. Техно-экономическое обоснование проектов конструкторского характера. Техно-экономическое обоснование по модернизации электроустановок и технологических процессов									
3.1.	Технико-экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов	7	10	6	4		14	КТ 3	Тест	ОПК-6.1, ОПК-6.2
4.	4 раздел. Раздел 4. Экономическая оценка электропитающих установок. Информационно-измерительные системы в контроле за потреблением электроэнергии. Учет электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении.									
4.1.	Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике. Техно-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов	7	12	8	4		6			ОПК-6.1, ОПК-6.2

	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		72	18	18		36			
	Итого		72	18	18		36			

### 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
Общие методические положения по проведению технико-экономических расчетов	Цель и задачи технико-экономического обоснования проектов. Основные положения нового методического подхода	2/2
Показатели технического уровня проектных разработок, экономические показатели и методы расчета	Система показателей. Методы оценки. Инженерный метод расчета надежности технических устройств	2/-
Технико-экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов	Показатели технической оснащенности предприятия. Определение капитальных вложений в средства электрификации	2/2
Технико-экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов	Расчет затрат на эксплуатацию. Определение показателей экономической эффективности. делительных электрических сетей	2/-
Технико-экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов	САПР. Влияние энергетических установок на окружающую среду	2/-
Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике. Технико-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов	Система технико-экономических показателей. Определение стоимости пункта технического обслуживания и ремонта	2/-
Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике. Технико-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов	. Методика расчета эксплуатационных расходов. Методы определения ущерба от отказов электрооборудования.	2/-

Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике. Технико-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов	Расчет общих экономических показателей. Определение трудоемкости работ по созданию программных продуктов	2/-
Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике. Технико-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов	Расчет себестоимости автоматизированных информационных систем. Оценка экономической эффективности внедрения программного продукта.	2/-
Итого		18

### 5.2.1. Семинарские (практические) 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
Общие методические положения по проведению технико-экономических расчетов	Экспертный метод расчета обобщенного показателя качества проекта.	Пр	4/-/-
Общие методические положения по проведению технико-экономических расчетов	Расчет общих экономических показателей инвестиционного проекта	Пр	2/-/-
Показатели технического уровня проектных разработок, экономические показатели и методы расчета	Технико-экономическое обоснование проектов конструкторского характера.	Пр	2/2/-
Показатели технического уровня проектных разработок, экономические показатели и методы расчета	Технико-экономическое обоснование проектов по внедрению новой техники.	Пр	2/-/-
Технико-	Технико-экономическое обоснование	Пр	2/2/-

экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов	средств электрификации		
Технико-экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов	Экономическая оценка электропитающих установок	Пр	2/-/-
Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике. Технико-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов	Технико-экономическое обоснование проектов по организации энергослужб	Пр	2/-/-
Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике. Технико-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов	Технико-экономическое обоснование информационных систем и программных продуктов.	Пр	2/-/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Общие методические положения по проведению технико-экономических расчетов.	6

Система технико-экономических показателей.	4
Технико-экономическое обоснование проектов по организации энерго-служб. Технико-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов..	6
Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике	4
Технико-экономическое обоснование по модернизации электроустановок и технологических процессов	4
Технико-экономическое обоснование по модернизации электроустановок и технологических процессов.	6
Особенности технико-экономической оценки электрических сетей. Расчет капитальных вложений	6

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» 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 «Экономическое обоснование инженерно-технических решений».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экономическое обоснование инженерно-технических решений».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (задачи) (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	Общие методические положения по проведению технико-экономических расчетов. Общие методические положения по проведению технико-экономических расчетов.	Л1.1	Л2.1, Л2.2	
2	Показатели технического уровня проектных разработок, экономические показатели и методы расчета. Система технико-экономических показателей.	Л1.1	Л2.1, Л2.2	
3	Показатели технического уровня проектных разработок, экономические показатели и методы расчета. Техничко-экономическое обоснование проектов по организации энерго-служб. Техничко-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов..	Л1.1	Л2.1, Л2.2	
4	Техничко-экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов. Техничко-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике	Л1.1	Л2.1, Л2.2	
5	Техничко-экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов. Техничко-экономическое обоснование по модернизации электроустановок и технологических процессов	Л1.1	Л2.1, Л2.2	

6	Технико-экономическая оценка средств электрификации и автоматизации производственных процессов. Технико-экономическое обоснование по модернизации электроустановок и технологических процессов.	Л1.1	Л2.1, Л2.2	
7	Технико-экономическое обоснование проектов по эксплуатационной тематике. Технико-экономическое обоснование автоматизированных информационных систем и программных продуктов. Особенности технико-экономической оценки электрических сетей. Расчет капитальных вложений	Л1.1	Л2.1, Л2.2	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экономическое обоснование инженерно-технических решений»

### 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		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.5: Ведет учетно-отчетную документацию по электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, в том числе в электронном виде	Технологическая практика				x				
ОПК-6.1: Демонстрирует базовые знания экономики в сфере электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
ОПК-6.2: Определяет экономическую эффективность применения энергетического оборудования и средств электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		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 «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» 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 «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» проводится в виде Зачет.

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
<b>7 семестр</b>		
КТ 1	Устный опрос	10
КТ 2	Задачи	10
КТ 3	Тест	10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>30</b>
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
<b>Итого</b>		<b>100</b>

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>7 семестр</b>			
КТ 1	Устный опрос	10	<p>Критерии оценки устного опроса:</p> <p>10 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>9 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>8 баллов - при полном соответствии всем критериям и при</p>

			<p>наличии не более четырех неточностей;</p> <p>7 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;</p> <p>6 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;</p> <p>5 баллов - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей;</p> <p>4 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;</p> <p>3 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл - при полном несоответствии всем критериям;</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
--	--	--	---

КТ 2	Задачи	10	<p>Критерии оценки практико-ориентированных задач:</p> <p>10 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>8 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>4 баллов Задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>2 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
КТ 3	Тест	10	<p>Критерии оценки тестирования</p> <p>10 баллов выставляется студенту, если он правильно отвечает на все вопросы теста;</p> <p>8 балла выставляется студенту, если его ответ на 80% совпадает с правильными вопросами теста;</p> <p>6 балла выставляется студенту, если его ответ на 60% совпадает с правильными вопросами теста;</p> <p>4 балла выставляется студенту, если его ответ на 40% совпадает с правильными вопросами теста;</p> <p>2 балл выставляется студенту, если его ответ менее 20% совпадает с правильными вопросами теста.</p>

## 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 зачете

По дисциплине «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Теоретический вопрос

5 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.

4 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.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

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

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений»**

Вопросы к зачету:

1. Цель и задачи технико-экономического обоснования.
2. Основные положения нового методического подхода к технико-экономическому обоснованию.
3. Система показателей технического уровня проектных разработок.
4. Методы оценки технического уровня проектных разработок.
5. Инженерный метод расчета надежности технических устройств.
6. Расчет надежности по статистическим данным об отказах электрооборудования.
7. Денежный поток.
8. Система экономических показателей. Чистый дисконтированный доход.
9. Система экономических показателей. Индекс доходности.
10. Система экономических показателей. Внутренняя норма доходности.
11. Система экономических показателей. Срок окупаемости.
12. Влияние сокращения лагов на экономическую эффективность инвестиционного проекта.
13. Использование кредитов в инвестировании проектов. Схемы погашения
14. Анализ методов комплексной оценки качества проектов.
15. Математические методы комплексной оценки качества проектных разработок.
16. Экспертные методы комплексной оценки качества (метод предпочтений).
17. Экспертные методы комплексной оценки качества (метод балльных оценок).
18. Обобщенный показатель качества и способы его построения.
19. Оптимизационные расчеты при проведении технико-экономической оценки дипломных проектов.
20. Расчет затрат на стадии исследования и разработки нового устройства.
21. Расчет себестоимости изготовления новой конструкторской разработки.
22. Расчет капитальных вложений в сфере производства нового устройства.
23. Показатели технической оснащенности сельскохозяйственного предприятия.
24. Техничко-экономическое обоснование проектов по использованию нового оборудования.
25. Определение капитальных вложений в средства электрификации сельскохозяйственного предприятия.
26. Расчет затрат на эксплуатацию средств электрификации СХП.
27. Определение показателей экономической эффективности от внедрения средств электрификации СХП,
28. Особенности технико-экономической оценки электрических сетей.
29. Расчет капитальных вложений в строительство и реконструкцию электрических сетей.
30. Определение годовых эксплуатационных издержек, связанных с системой
31. Определение показателей экономической эффективности систем электроснабжения.
32. Определение экономической эффективности применения резервных электростанций.
33. Оценка экономической эффективности создания и реконструкции осветительных

установок.

34. Система технико-экономических показателей энергослужб.
35. Определение стоимости пункта технического обслуживания и ремонта.
36. Методика расчета эксплуатационных расходов энергослужб.
37. Методы определения ущерба от отказов электрооборудования.
38. Расчет общих экономических показателей энергослужб.
39. Основные характеристики ЭРП.
40. Расчет капитальных вложений в ЭРП.
41. Расчет себестоимости ремонта изделий на ЭРП.
42. Расчет оборотных средств ЭРП.
43. Расчет показателей эффективности ЭРП.

Перечень практико-ориентированных задач.

1. Рассчитать денежный поток.
2. Рассчитать чистый дисконтированный доход.
3. Рассчитать индекс доходности.
4. Рассчитать внутреннюю норму доходности.
5. Рассчитать срок окупаемости.
6. Рассчитать затраты на стадии исследования и разработки.
7. Рассчитать себестоимости изготовления разработанного устройства.
8. Определить капитальные вложения в средства электрификации.
9. Определить годовые эксплуатационные издержки.
10. Определить ущерб от перерывов электроснабжения.

Темы научно-исследовательских докладов и сообщений.

1. Новый методический подход по расчету технико-экономических показателей.
2. Инженерный метод расчета надежности технических устройств.
3. Анализ методов комплексной оценки качества проектов.
4. Обобщенный показатель качества и способы его построения.
5. Экспертный метод оценки качества.
6. Показатели технической оснащенности предприятия.
7. Капитальные вложения в средства электрификации.

8. Показатели экономической эффективности распределительных электрических сетей.
9. Система автоматического проектирования.
10. Влияние энергетических установок на окружающую среду.

Тестовые задания по дисциплине.

Выберите правильный ответ:

1. . Норматив эффективности капитальных вложений  $E_n$  это:
  - 1) минимально допустимая прибыль на вложенный капитал;
  - 2) максимально возможная прибыль на вложенный капитал;
  - 3) реально существующая прибыль на вложенный капитал;
  - 4) ожидаемая прибыль на вложенный капитал.
2. Стоимость упущенной возможности это:
  - 1) Стоимость не реализованной продукции (услуг);
  - 2) Стоимость альтернативного безрискового вложения капитала;
  - 3) Стоимость не реализованного инвестиционного проекта;
  - 4) Стоимость потерь от форс-мажорных обстоятельств.
- 3). Единовременные затраты это:
  - 1) Эксплуатационные расходы в строго определенные промежутки времени;
  - 2) Затраты, связанные с потерей времени на реализацию проекта;
  - 3) Капитальные вложения;
  - 4) Капитальные вложения, вносимые однократно перед реализацией проекта.
- 4.)Метод приведенных годовых затрат можно использовать для проектов у которых:
  - 1) равные эксплуатационные затраты и капиталовложения;
  - 2) одинаковая длительность реализации (расчетный период);
  - 3) одинаковый экономический эффект от реализации;
  - 4) пункты 2-3 вместе.
- 5.Мощность электродвигателя, как частный показатель качества, относится к:
  - 1) показателям назначения;
  - 2) показателям технологичности;
  - 3) показателям унификации;
  - 4) показателям эргономичности.
6. Коэффициент унификации системы, как частный показатель качества, относится к:
  - 1) показателям назначения;
  - 2) показателям технологичности;
  - 3) показателям унификации;
  - 4) показателям эргономичности.
- 7).Коэффициент готовности, как частный показатель качества системы, относится к:
  - 1) показателям назначения;
  - 2) показателям технологичности;
  - 3) показателям унификации;
  - 4) показателям надежности.
- 8)Количество экспериментальных данных для применения критерия  $\chi^2$  должно быть не менее:
  - 1) 30
  - 2) 50
  - 3) 100
  - 4) 300
- 9)Норма дисконта учитывает в себе:
  - 1) только ставку банковского рефинансирования;
  - 2) ставку рефинансирования с учетом темпов инфляции;
  - 3) ставку рефинансирования и риск;
  - 4) все вышеуказанные показатели.
- 10)Норма дисконта прежде всего зависит от
  - 1) Риска
  - 2) Темпов инфляции
  - 3) Стоимости капитала

- 4) Влияние всех показателей равнозначно
- 11) Внутренняя норма доходности это такая норма дисконта, при котором чистый дисконтированный доход (ЧДД):
- 1) ЧДД = 0; 2) ЧДД > 0; 3) ЧДД < 0; 4) ЧДД max.
  - 12) Проект можно считать эффективным, если:
    - 1) ЧДД > 0; 2) ЧДД < 0; 3) ЧДД = 0; 4) ЧДД min.
  - 13) Если ЧДД > 0, то:
    - 1) ИД > 1
    - 2) ИД > 0
    - 3) ИД < 1
    - 4) ИД < 0
  - 14) По критерию ИД проект эффективен если:
    - 1) ИД > 0
    - 2) ИД > 1
    - 3) ИД < 1
    - 4) ИД < 0
  - 15) Указанное выше уравнение можно решить следующим способом:
    - 1) Только графическим;
    - 2) Только итерационным;
    - 3) Графическим и итерационным;
    - 4) Аналитическим.
  - 16) Динамический срок окупаемости по величине:
    - 1) всегда больше статического
    - 2) всегда меньше статического
    - 3) всегда равен статическому
    - 4) В зависимости от условий может быть больше или меньше статического.
  - 17) Норма дисконта по существу является:
    - 1) максимально возможным уровнем рентабельности проекта;
    - 2) минимально допустимым уровнем рентабельности проекта;
    - 3) желаемым уровнем рентабельности проекта;
    - 4) расчетным уровнем рентабельности проекта.
  - 18) При качественной оценке технического уровня инженерных проектов в качестве образцов для сравнения принимаются:
    - 1) проекты, показатели качества которых отвечают лучшим достижениям;
    - 2) проекты со среднестатистическими показателями;
    - 3) любые проекты подобного рода;
    - 4) сравнение не ведется вообще.
  - 19) Наиболее точным методом определения комплексного показателя качества является:
    - 1) Метод экспертного опроса;
    - 2) Метод аддитивных преобразований;
    - 3) Метод мультипликативных преобразований;
    - 4) Метод получения физических зависимостей.
  - 20) Комплексный показатель качества это показатель, учитывающий в себе:
    - 1) всю совокупность качественных признаков системы
    - 2) какой-нибудь один отдельно взятый показатель
    - 3) наиболее важный показатель
    - 4) основные характеристики системы
  - 21) Коэффициент весомости частного показателя качества отражает:
    - 1) важность отдельно взятого показателя;
    - 2) стоимость улучшения отдельно взятого показателя;
    - 3) техническую возможность улучшения частного показателя;
  - 22) Согласованность экспертов считается удовлетворительной если:
    - 1)  $W > 0$
    - 2)  $W > 0,8$
    - 3)  $W > 1$

4)  $W > 0,4$

23) Согласованность экспертов считается высокой если:

1)  $W > 0$

2)  $W > 0,8$

3)  $W > 1$

4)  $W > 0,4$

24) При внедрении в производство новых конструкторских разработок предпроизводственные капиталовложения это:

1) капиталовложения в освоение производства;

2) затраты на проведение НИОКР;

3) пункты 1 и 2;

4) капиталовложения в производственные фонды.

25) Коэффициент дополнительной заработной платы  $\eta_d$  учитывает:

1) Премии

2) Надбавку к заработной плате по стажу работы

3) Оплату отпусков

4) Командировочные расходы.

26) Капитальные вложения в производственные фонды учитывают

1) Стоимость основных производственных фондов;

2) Стоимость оборотных средств;

3) Стоимость оборотных средств, основных производственных фондов и предпроизводственных затрат

4) Стоимость оборотных средств и основных производственных фондов.

27) Коэффициент накладных расходов  $\eta_n$  учитывает:

1) Премии

2) Затраты на управление производством

3) Оплату отпусков

4) Внеплановые расходы

28) При внедрении нового оборудования сопутствующие капиталовложения можно принять как:

1) 0,4...0,5 от стоимости оборудования;

2) 0,1...0,2 от стоимости оборудования;

3) 0,7...0,8 от стоимости оборудования;

4) 0,8...1,0 от стоимости оборудования.

29) Метод ускоренной амортизации связан

1) С ускоренным физическим износом оборудования

2) С моральным износом оборудования

3) С возможностью более раннего списывания оборудования

4) С уменьшением налогооблагаемой базы в первые годы функционирования проекта.

30) Фондовооруженность труда определяется есть:

1) Отношение стоимости основных фондов к среднегодовой численности работников;

2) Отношение активной части основных фондов к среднегодовой численности работников;

3) Стоимость основных фондов предприятия;

4) Стоимость активной части основных фондов предприятия.

31) Потенциальная электровооруженность труда есть:

1) Отношение потребленной электроэнергии за год к численности работников предприятия;

2) Объем потребленной за год электроэнергии;

3) Установленная мощность электрооборудования на предприятии;

4) Мощность электрооборудования, приходящаяся на одного работника.

32) Техническая вооруженность труда это:

1) Отношение стоимости основных фондов к среднегодовой численности работников;

2) Отношение активной части основных фондов к среднегодовой численности работников;

3) Стоимость основных фондов предприятия;

4) Стоимость активной части основных фондов предприятия.

33) Фактическая электровооруженность труда это:

1) Отношение потребленной электроэнергии за год к численности работников предприятия;

- 2) Объем потребленной за год электроэнергии;
- 3) Установленная мощность электрооборудования на предприятии;
- 4) Мощность электрооборудования, приходящаяся на одного работника.

34) Энерговооруженность труда это:

- 1) Объем электроэнергетических мощностей на предприятии;
- 2) Общий объем имеющихся мощностей на предприятии;
- 3) Объем имеющихся мощностей, за вычетом электроэнергетических, приходящиеся на одного работника;
- 4) Общий объем мощностей, приходящихся на одного работника.

35) Долю затрат на монтаж и наладку технологического оборудования можно принять в размере:

- 1) 0,4...0,5 от стоимости оборудования;
- 2) 0,1...0,2 от стоимости оборудования;
- 3) 0,2...0,3 от стоимости оборудования;
- 4) 0,8...1,0 от стоимости оборудования.

36) Стоимость проектных работ при внедрении нового оборудования можно принять в размере:

- 1) 1% от стоимости оборудования;
- 2) 3% от стоимости оборудования;
- 3) 5% от стоимости оборудования;
- 4) 10% от стоимости оборудования.

37) Расчетный период инвестиционного проекта, связанного с внедрением нового оборудования ограничен:

- 1) Моральным старением нового оборудования;
- 2) Нормативным сроком окупаемости капитальных вложений;
- 3) Ничем не ограничен;
- 4) Физическим старением оборудования.

38) Проекты, связанные с сокращением эксплуатационных издержек относятся к проектам:

- 1) с низким риском
- 2) со средним риском
- 3) с высоким риском
- 4) с очень высоким риском

39) Проекты, связанные с расширением производства относятся к проектам

- 1) с низким риском
- 2) со средним риском
- 3) с высоким риском
- 4) с очень высоким риском

40) Проекты, связанные с производством новой продукции относятся к проектам

- 1) с низким риском
- 2) со средним риском
- 3) с высоким риском
- 4) с очень высоким риском

41) Инновационные проекты относятся к проектам

- 1) с низким риском
- 2) со средним риском
- 3) с высоким риском
- 4) с очень высоким риском

42) Технологический ущерб это:

- 1) Ущерб, связанный с недополучением электроэнергии;
- 2) Ущерб, связанный с восстановлением отказавшего оборудования;
- 3) Ущерб, связанный с порчей или не выпуском продукции вследствие простоя оборудования;
- 4) Ущерб, связанный с трудностями реализации продукции.

43) Системный ущерб это:

- 1) Ущерб, связанный с недополучением электроэнергии;

- 2) Ущерб, связанный с восстановлением отказавшего оборудования;
- 3) Ущерб, связанный с порчей или не выпуском продукции вследствие простоя оборудования;
- 4) Ущерб, связанный с трудностями реализации продукции.
- 44) Технологический ущерб от размера производства:
  - 1) Зависит линейно;
  - 2) Зависит квадратично;
  - 3) Не зависит;
  - 4) Характер зависимости может быть различным.
- 45) Системный ущерб от размера производства:
  - 1) Зависит линейно;
  - 2) Зависит квадратично;
  - 3) Не зависит;
  - 4) Характер зависимости может быть различным.
- 46) Ущерб связанный с восстановлением отказавшего оборудования от размера производства:
  - 1) Зависит линейно;
  - 2) Зависит квадратично;
  - 3) Не зависит;
  - 4) Характер зависимости может быть различным.
- 47) Время простоя отказавшего электрооборудования влияет на:
  - 1) технологический ущерб;
  - 2) ущерб, связанный с заменой и ремонтом оборудования;
  - 3) технологический и системный ущерб;
  - 4) все перечисленные составляющие ущерба.
- 48) Амортизационные отчисления это:
  - 1) статья затрат;
  - 2) определение будущих затрат на восстановление оборудования;
  - 3) часть активов предприятия;
  - 4) необлагаемая налогом часть прибыли, учитывающая степень износа оборудования.
- 49) Технологический ущерб от времени простоя электрооборудования:
  - 1) не зависит;
  - 2) зависит линейно;
  - 3) зависит квадратично;
  - 4) характер зависимости в каждом случае различен.
- 50) Системный ущерб от времени аварийного простоя оборудования:
  - 1) не зависит;
  - 2) зависит линейно;
  - 3) зависит квадратично;
  - 4) характер зависимости в каждом случае различен
- 51) Затраты на восстановления отказавшего оборудования от времени простоя:
  - 1) не зависит;
  - 2) зависит линейно;
  - 3) зависит квадратично;
  - 4) характер зависимости в каждом случае различен
- 52) Расчетный период проекта по реконструкции СЭС определяется:
  - 1) физическим старением оборудования ЛЭП;
  - 2) моральным старением сетей;
  - 3) темпом роста электропотребления;
  - 4) всеми вышеперечисленными показателями.
- 53) Экономический эффект от применения резервных дизельных электростанций связан:
  - 1) с уменьшением величины вероятного ущерба;
  - 2) с увеличением выпуска продукции;
  - 3) с увеличением качества выпускаемой продукции;
  - 4) с уменьшением затрат на электроэнергию.
- 54) Экономический эффект от применения системы поддержания микроклимата на

животноводческих объектах связан:

- 1) С уменьшением величины вероятного ущерба;
- 2) С увеличением выпуска продукции;
- 3) С увеличением качества выпускаемой продукции;
- 4) С уменьшением эксплуатационных затрат.

55) Экономический эффект от реконструкции ЭТС связан:

- 1) С уменьшением величины вероятного ущерба вследствие отказов электрооборудования;
- 2) С увеличением выпуска продукции;
- 3) С увеличением качества выпускаемой продукции;
- 4) С уменьшением эксплуатационных затрат на производство продукции.

56) Экономический эффект от применения АСКУЭ связан

- 1) С уменьшением величины вероятного ущерба вследствие отказов электрооборудования;
- 2) С увеличением выпуска продукции;
- 3) С увеличением качества выпускаемой продукции;
- 4) С уменьшением затрат на электроэнергию.

57) Совершенствование структуры ЭТС позволяет снизить количество отказов ЭО в году:

- 1) в 1,1...1,3 раза; 2) в 1,5...2 раза; 3) в 2...4 раза; 4) в 3...6 раз.

58) Количество монтеров ЭТС определяется исходя из:

- 1) Размеров предприятия;
- 2) Годовой производственной программы;
- 3) Аварийности технических средств;
- 4) Установленной мощности электрооборудования.

59) Годовая производственная программа ЭРП это:

Программа производственного расширения;

Годовое планирование работ;

Количество оборудования в у.е.р., отремонтированного за год;

Программа расширения радиуса зоны обслуживания.

60) При расчете ЧДД остаточная стоимость основных производственных фондов:

- 1) учитывается на первом шаге дисконтирования;
- 2) учитывается на последнем шаге;
- 3) не учитывается вообще;
- 4) учитывается без дисконтирования.

61) Экономический эффект от внедрения АИС и программных продуктов связан с:

- 1) С расширением выпуска продукции;
- 2) С экономией трудозатрат;
- 3) С повышением качества продукции;
- 4) С увеличением номенклатуры выпускаемой продукции.

## **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 Коган, Е. А., Юрченко А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]:учебник. - НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 250 с – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=398687>

### **дополнительная**

Л2.1 Хорольский В. Я., Таранов М. А. Прикладные методы для решения задач электроэнергетики и агроинженерии [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020. - 176 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1041952>

Л2.2 Хорольский В. Я., Таранов М. А., Петров Д. В., Технико-экономическое обоснование дипломных проектов: учеб. пособие для вузов по специальности 660300 "Агроинженерия". - Ставрополь: АГРУС, 2004. - 168 с.

## 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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Профессиональный уровень бакалавриата инженерного профиля во много зависит от того освоил ли он процессы и явления, которые происходят в электроустановках, принципы построения и функционирования отдельных элементов и электроэнергетической системы в целом.

Работа на лекции Умение достаточно полно записать содержание лекции – важнейший навык, без которого нельзя успешно учиться. Навык конспектирования легко поддается формированию. Конспекты имеют свои особенности:

1. Конспект требует быстрой записи.
2. Конспект должен легко читаться и хорошо запоминаться.
3. В конспекте допускаются такие формы, которые понятны только автору.
4. Конспект – это запись смысла лекции.

Работа с литературой. Овладение методическими приемами работы с литературой - одна из важнейших задач студента. Углубленная работа с книгой – гарантия того, что студент станет хорошим специалистом и в будущей профессиональной деятельности будет способен самостоятельно овладевать новыми знаниями.

Работа с книгой включает следующие этапы.

1. Предварительное знакомство с содержанием всей книги или какого-то ее раздела.
2. Углубленное чтение текста книги должно преследовать следующие цели: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов.
3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, при выполнении курсовых, дипломных работ, для участия в научных исследованиях.
4. Составление тезисов или конспекта книги или ее части.
5. Написание реферата.

Тезисы надо писать своими словами, но наиболее важные положения изучаемой работы лучше записать в виде цитаты. Цитат или выписки из книги можно рассматривать как дополнение к тезисам.

Конспект - это краткий пересказ своими словами содержания работы или ее части. Правильно составленный конспект определяет уровень, степень понимания и усвоения изучаемой работы. Оформление конспекта должно включать следующее: название работы, главы, сам текст конспекта.

Текст следует писать аккуратно и разборчиво. Это значительно облегчит использование конспекта, т.к. при последующем изучении все усилия будут направлены на осмысление содержания, а не на расшифровку. Каждая фраза в конспекте должна быть наполнена смысловым содержанием. Объем конспектов должен быть в 10-15 раз меньше объема конспектируемого текста. Многословие конспекта – не просто его недостаток, а свидетельство недостаточной четкости и ясности мышления. Конспектирование учебника следует начинать после изучения записей лекций, проработки учебных пособий. В таком случае, конспектирование станет логическим продолжением и развитием известных студенту положений.

Очень важно не ограничиваться одним изложением текста, в конспект следует внести собственные мысли, комментарии к содержанию изучаемой работы. Это наиболее существенный показатель творческого отношения к изучаемому разделу, ценнейший результат самостоятельного труда.

## Как подготовиться к практическому занятию

Главная цель лабораторного занятия – закрепление теоретических положений на практике и формирование практического опыта экспериментальной работы. Для её реализации студенту перед выполнением лабораторной работы необходимо:

1) самостоятельно подготовиться к ней по конспектам лекций и рекомендованной литературе изучить теоретический материал, познакомиться с методикой проведения эксперимента и подготовить бланк отчета (тема, цель, оборудование, схема эксперимента, таблицы, формулы и др.);

Выполнение вышеперечисленного свидетельствует о готовности студента к выполнению экспериментальной части работы в аудитории. Получив допуск к работе, студент под контролем преподавателя проводит запланированные эксперименты. По полученным данным строит необходимые зависимости, диаграммы, рассчитывает требуемые величины, погрешности измерений, делает выводы и отвечает на контрольные вопросы.

Написание докладов. Доклад – это краткое изложение содержания научных трудов, литературных источников по определенной теме или лекции, которая была пропущена студентом в силу объективных, субъективных причин и подлежащая самостоятельной проработке. Целью доклада является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы. Объем доклада зависит от степени раскрытия содержания темы и поэтому не имеет строгого регламента и колеблется в пределах от 10 до 20 страниц. Подготовка доклада подразумевает самостоятельное изучение студентом определённой темы по нескольким источникам информации (учебникам, научным статьям, технической и справочной литературы в бумажной и электронной форме, электронным ресурсам Интернета), систематизацию найденного материала и краткое его изложение. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов. Недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Нормативные требования к написанию доклада основываются на следующих принципах: Начать рекомендуется с обоснования актуальности темы и постановки задач для её раскрытия. Отобрать необходимый материал. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность темы. В основной части доклад обязательно разбить на параграфы, в конце сделать заключение с изложением своей точки зрения. Является недопустимым наличие нечетких формулировок, а также речевых и орфографических ошибок. Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день. Естественно, это касается списка используемой литературы. Оформлять его рекомендуется согласно ГОСТа 2008 года.

Доклад должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- основную часть (разделы, параграфы),
- выводы (заключительная часть),
- приложения,
- пронумерованный список использованной литературы (не менее 5-и источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания.

В оглавлении указываются номера страниц по отдельным разделам или параграфам.

Во введении следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение.

Основная часть должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно, желательно своими словами. Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в квадратных скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы. Также следует учитывать общие правила оформления текста (см. [http://comp-science.narod.ru/pr\\_nab.htm](http://comp-science.narod.ru/pr_nab.htm)).

Текст доклада выполняется на компьютере: выравнивание по ширине, междустрочный интервал – полтора, шрифт – Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 15 мм, левое - 25, а правое - 10 мм, а отступ абзаца - 1,5 см.

В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и

формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. В основной части в логической последовательности излагается материал темы. Помимо этого, должны выделяться наименования разделов или параграфов. Имеющиеся перечисления оформляются в виде нумерованного или маркированного списка.

Выступление с докладом сопровождается презентацией и завершается ответами на вопросы аудитории слушателей.

Презентация оформляется согласно правилам:

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеотрейлеров. Для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической — яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Текстовая информация

- размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Анимация

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Звук

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным;
- если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

Единое стилевое оформление

- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;

- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько адекватно она воспринимается

## **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. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

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  213/ЭЭ Ф	<p>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.</p> <p>Оснащение: специализированная мебель на 16 посадочных мест, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт, ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт., доска магнито-маркерная – 1 шт, комплект компьютеризированных стендов «Электротехника и основы электроники» - 4 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p>

		213/ЭЭ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 16 посадочных мест, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт, ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт., доска магнито-маркерная – 1 шт, комплект компьютеризированных стендов «Электротехника и основы электроники» - 4 шт., 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 «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ксхн Габриелян Ш.Ж.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ зав. каф. , ктн Шарипов И.К.

Рабочая программа дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» рассмотрена на заседании Кафедра электротехники, физики и охраны труда протокол № 15 от 23.04.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Воротников Игорь Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 4 от 26.04.2024 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_