МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Подписано цифровой подписью: ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Дата: 2026.03.31 14:15:57 +03'00'

А.Н. Глобин
31 марта 2026 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю

ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Зерноград, 2026

Разработчик: М.Ю. Попов

Представители работодателя:
Главный энергетик АО «Учхоз Зерновое» Лысенко Е.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
««Эксплуатация электрического оборудования и электрических машин»
19 марта 2026 г. Протокол № 8.

Зав. кафедрой: Гуляев П.В.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии специальностям 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 13.02.07 «Электроснабжение»; 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» «27» марта 2026 г. Протокол № 7.

Председатель: Емелин А.А.

1. Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности - ПМ.02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий».

Фонд оценочных средств включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение семестра в форме периодического выборочного устного опроса, и контроля за выполнением индивидуальных заданий на практических занятиях.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен». Экзамен (квалификационный) проводится в форме выполнения практического задания, имитирующего работу в производственной ситуации.

Формы контроля элементов профессионального модуля ПМ01

Элемент модуля	**Промежуточная аттестация**
Раздел 1. МДК.02.01 Энергоснабжение предприятий АПК	экзамен
Раздел 2. МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения и организация бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	экзамен, курсовая работа
УП 02.01 Учебная практика	зачет
ПП 02.01 Производственная практика	зачет
ПМ.02 ЭК	Экзамен (квалификационный)

2. Результаты освоения профессионального модуля (ПМ 02), подлежащие проверке

Результаты обучения (умения, знания, компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля и оценивания
1	2	3
Обучающийся должен уметь		
- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Выполнение расчета нагрузок и потерь энергии в электрических сетях	– устный опрос – Экзамен
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Выполнение расчета токов короткого замыкания, заземляющих устройств	
- готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Подготовка исходных данных для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности	
- соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Соблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности	
- формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Формирование системы качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности	
- выявлять дефекты, определять причины неисправности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Выявление дефектов, определение причин неисправности	
- определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Определение пригодности аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	
- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Использовать поверочную и измерительную аппаратуру	
- анализировать статистику отказов оборудования (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Анализ статистики отказов оборудования	
- применять в работе требования нормативной документации (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Применение в работе требований нормативной документации	
- оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Оперативное принятие и реализация решения по эксплуатации закрепленного оборудования	

1	2	3
- соблюдать требования безопасности при производстве работ и выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Соблюдение требования безопасности при производстве работ и выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы	
Обучающийся должен знать		
- сведения о передаче и распределении электрической энергии (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Знание сведений о передаче и распределении электрической энергии	– устный опрос – Экзамен
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1- ПК2.2);	Знание технических характеристик проводов, кабелей и методик их выбора для внутренних проводок и кабельных линий	
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйств (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Знание правил утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйств	
- методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты низковольтных линий (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2)	Знание методик выбора потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты низковольтных линий	
- методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Знание методов прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии	
- основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Знание основных технологических процессов производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок	
- диагностическую аппаратуру, методы и способы отыскания неисправностей (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Знание диагностической аппаратуры, методов и способов отыскания неисправностей	
- способы организации и практического ремонтного обслуживания (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Знание способов организации и практического ремонтного обслуживания	
- технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Знание технико-эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, режимов работы обслуживаемого оборудования устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	

Описание системы оценивания

Оценивание результатов освоения профессионального модуля включает в себя как результирующая оценка, определяется как их среднее арифметическое значение по освоенным междисциплинарным курсам, оценки полученной в ходе выполнения курсовой работы и итогового задания (квалификационный экзамен). Максимальная оценка за выполнение итогового задания – 5 баллов.

Также обязательным условием при оценивании профессионального модуля, является получение зачета по учебной и производственной практикам.

Результирующая оценка определяется как их среднее арифметическое значение. При значении результирующей оценки от 3 до 5 баллов комиссией принимается решение «вид профессиональной деятельности освоен», ниже 3 баллов – «вид профессиональной деятельности не освоен».

Система оценивания при устном опросе:

5 «отлично»:

-дается комплексная оценка предложенной ситуации;

-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;

- последовательное, правильное выполнение всех заданий;

-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

4 «хорошо»:

-дается комплексная оценка предложенной ситуации;

-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;

- последовательное, правильное выполнение всех заданий;

-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;

-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

3 «удовлетворительно»:

-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;

-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;

-выполнение заданий при подсказке преподавателя;

- затруднения в формулировке выводов.

2 «неудовлетворительно»:

- неправильная оценка предложенной ситуации;

-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

3. Контрольно-оценочные материалы

3.1 Итоговое задание

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Кафедра «ЭЭО и ЭМ»
ПМ.02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

Утверждено на заседании кафедры
Протокол № ___от _____г.
Специальность: 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

ИТОГОВОЕ ЗАДАНИЕ №

1. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок

2. Методика расчѐта компенсирующей ѐмкости.

3. Задача. (см. п.3.3 ФОС МДК 02.01- задачи к экзамену)

4. Перечислите какие элементы подлежат выборочной проверке при приѐме воздушных линий в эксплуатацию.

5. Какие виды работ проводятся при приѐме трансформаторов в эксплуатацию.

Зав. кафедрой _____ _____
(подпись) (ФИО)

Председатель аттестационной комиссии _____ _____
(подпись) (ФИО)

Оценка результатов выполнения итогового задания

Объекты оценивания	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ИТОГОВОЕ ЗАДАНИЕ №	Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок.	Знать структуру потребителей и каким образом они определяют вид графика электрических нагрузок	0..1
	Методика расчѐта компенсирующей ѐмкости	Представить правильно методики расчѐта компенсирующей ѐмкости	0..1
	Задача	Правильно произвести расчет требуемых параметров	0..1
	Перечислите какие элементы подлежат выборочной проверке при приѐме воздушных линий в эксплуатацию	Правильно перечислить какие элементы которые подлежат выборочной проверке при приѐме воздушных линий в эксплуатацию	0..1
	Какие виды работ проводятся при приѐме трансформаторов в эксплуатацию	Правильно сформировать виды работ которые проводятся при приѐме трансформаторов в эксплуатацию	0..1
Итоговая оценка			0…5

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Н. Глобин
31 марта 2026 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу
МДК.02.01 Энергоснабжение предприятий АПК

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Зерноград, 2026 г

Разработчик:
к.т.н., преподаватель первой категории М.Ю. Попов

Представители работодателя:
Главный энергетик АО «Учхоз Зерновое» Лысенко Е.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
««Эксплуатация электрического оборудования и электрических машин»
19 марта 2026 г. Протокол № 8.

Зав. кафедрой: Гуляев П.В.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии специальностям 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 13.02.07 «Электроснабжение»; 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» «27» марта 2026 г. Протокол № 7.

Председатель: Емелин А.А.

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК.02.01 Энергоснабжение предприятий АПК.

ФОС включает контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена в 5 семестре.

Текущий контроль подразумевает периодический устный опрос, периодические контрольные работы и итоговый контроль – экзамен.

Выполненное задание, ответ на вопрос оценивается по пятибалльной системе. Количество текущих оценок за один семестр должно быть не менее трех.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теоретический материал с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной учебной литературы. Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на поставленные вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания по основному материалу, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками выполняет практические работы.

Студенту предоставляется право повысить оценки текущего контроля за семестр по разделам, пройти повторно формы текущего контроля, по которым в течение семестра не были получены положительные оценки.

2. Результаты освоения МДК 02.01 подлежащие проверке

Результаты обучения (умения, знания, компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля и оценивания
1	2	3
Умение выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.2);	Определение электрических нагрузок потребителей на основе различного набора исходных данных. Расчет электрических нагрузок подстанций на основе различного набора исходных данных. Расчет электрических нагрузок участков электрических сетей на разных уровнях напряжения. Выбор сечений токоведущих частей по допустимому току нагрузки. Проверка электрической сети по допустимой потере напряжения. Проверка электрической сети по условиям запуска мощных электродвигателей. Согласование сечений токоведущих частей с уставками защитных аппаратов. Проверка электрической сети по условиям быстродействия и чувствительности защитных аппаратов на разных уровнях напряжения.	Периодический выборочный устный опрос. Контроль самостоятельной работы Наблюдение и оценка качества работ на практических занятиях. Контрольная работа.
Знание номенклатуры наиболее распространенных проводов воздушных линий, кабельной продукции и электромонтажных изделий (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК2.2);	Номенклатура и область применения наиболее распространенных неизолированных проводов воздушных линий. Номенклатура и область применения изолированных проводов воздушных линий до и выше 1000 В. Номенклатура и область применения кабельной продукции различных классов напряжения. Номенклатура и область применения электромонтажных изделий ВЛ, ВЛИ, ВЛЗ и кабельных линий.	Периодический выборочный устный опрос. Контроль самостоятельной работы Наблюдение и оценка качества работ на практических занятиях. Контрольная работа.

1	2	3
Знание основных методов расчета и условий выбора электрических сетей (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1, ПК2.2);	Использование основных методов расчета, условий выбора и проверки электрических сетей: - выбор по нагрузочной способности элементов электрической сети; - проверка элементов электрической сети по условиям нагрева и термической стойкости; - проверка элементов электрической сети по электродинамической стойкости; - проверка элементов электрической сети по электродинамической стойкости; - проверка коммутационных аппаратов электрической сети по отключающей способности; - проверка защитных аппаратов электрической сети по чувствительности и быстродействию; - согласование защитных аппаратов электрической сети по селективности действия. Обоснование вида и расчет токов короткого замыкания для выбора и проверки электрических сетей: - выбор вида короткого замыкания для выбора и проверки электрических сетей на различных уровнях напряжений; - обоснование точки короткого замыкания для конкретных условий выбора и проверки электрических сетей; - составление расчетной схемы и схемы замещения для расчета токов короткого замыкания; - расчет параметров схемы замещения; - расчет и анализ токов короткого замыкания.	Периодический выборочный устный опрос. Контроль самостоятельной работы Наблюдение и оценка качества работ на практических занятиях. Контрольная работа.

1	2	3
Знание технических характеристик элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1 ПК 2.2);	Технические характеристики элементов линий электропередачи. Определение электрических параметров элементов линий электропередачи по их техническим характеристикам. Технические требования, предъявляемые к работе элементов линий электропередачи. Учет технических требований, предъявляемых к работе элементов линий электропередачи, при их выборе и проверке.	Периодический выборочный устный опрос. Контроль самостоятельной работы Наблюдение и оценка качества работ на практических занятиях. Контрольная работа.
Знание конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые в сетях АПК (ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.1 ПК 2.2)	Конструктивные особенности трансформаторных подстанций и распределитель-ных пунктов, применяемых в сетях 0,4-20 кВ. Схемы электрические принципиальные главных цепей трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Принцип работы и назначение основных элементов трансформаторных подстанций и распределитель-ных пунктов. Технические характеристики трансформаторных подстанций и распределитель-ных пунктов, применяемые в сетях АПК. Определение электрических параметров трансформаторов по их техническим характеристикам. Обоснование конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов при их выборе и проектировании	Периодический выборочный устный опрос. Контроль самостоятельной работы. Наблюдение и оценка качества работ на практических занятиях.

3. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля

В качестве контрольно-оценочных материалов текущего контроля используют:

3.1 Периодический выборочный устный опрос по теме:

- правильный полный ответ –5 баллов
- правильный не полный ответ –4 баллов
- не точный, не полный ответ –3 баллов
- отсутствие ответа, не верный ответ – 2 балла

3.2 Периодический контрольные работы по теме:

Контрольная работа №1

Вариант №1 *Определить расчетную нагрузку потребителей в сети 0,38кВ при следующих исходных данных:*

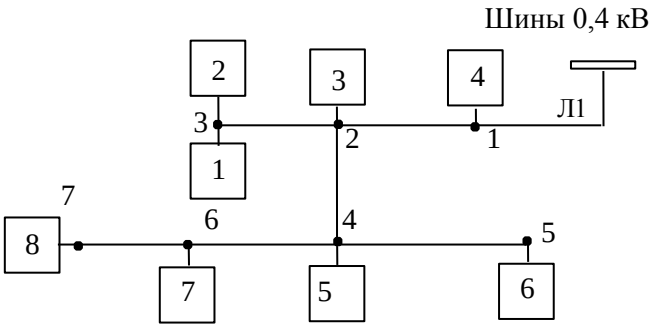
№ пот	Характеристика потребителя
1	Птичник на 9тыс.цыплят
2	Телятник с родильным отделением на 120 телят
3	Ветеринарный пункт Руст=3 кВт
4	Лесопильный цех с пилорамой Р-65 Руст=54 кВт
5	Детские ясли-сад с электроплитой на 50 мест
6	14 жилых домов с электроплитой и водонагревателем
7	4 одноквартирных дома старой застройки с газификацией
8	8 домов с годовым потреблением электроэнергии W=1300 кВт·ч/дом
9	6 домов с годовым потреблением электроэнергии W=1000 кВт·ч/дом
10	5 домов новой застройки без газификации

- *освещение пешеходных дорожек длиной 1 км шириной 6 м, с высотой подвеса светильников 10 м*
- *освещение периметра хоздвора длиной 1,8 км.*

Контрольная работа №2

Вариант №1 *Определить расчетную нагрузку дневного и вечернего максимумов на участках линии 0,38 кВ, при следующих исходных данных:*

№ пот	Расчетная нагрузка, кВА	
	дневная	Вечерняя
1	21	18,3
2	14,4	22
3	19,2	15
4	9	21,7
5	11,3	20
6	21,1	18,6
7	25	16,8
8	32	8

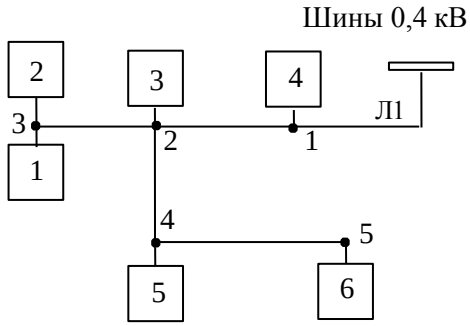


Контрольная работа №3

Вариант №1 *Выбрать сечение проводов ВЛ 0,38 кВ при следующих исходных данных:*

№ участка	Длина L, м.	Расчетная мощность Sp, кВА
0-1	200	70
1-2	140	60
2-3	80	55
2-4	100	22
4-5	200	40,2

– *cos φ = 0,82; Δ Udon. = 8,1%;*



3.3 Итоговый экзамен

Вопросы к экзамену

1. Особенности энергетического производства.
2. Структура электрических сетей и систем.
3. Режимы работы нейтрали электрических сетей.
4. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок
5. Определение электрических нагрузок потребителей на основе различного набора исходных данных.
6. Расчет электрических нагрузок подстанций 6(10)0,4 кВ на основе различного набора исходных данных.
7. Расчет электрических нагрузок участков электрических сетей на разных уровнях напряжения.
8. Выбор сечений токоведущих частей по допустимому току нагрузки.
9. Проверка электрической сети по допустимой потере напряжения.
10. Проверка электрической сети по условиям запуска мощных электродвигателей.
11. Согласование сечений токоведущих частей с уставками защитных аппаратов.
12. Проверка электрической сети по условиям быстродействия и чувствительности защитных аппаратов на разных уровнях напряжения.
13. Номенклатура и область применения наиболее распространенных неизолированных проводов воздушных линий.
14. Номенклатура и область применения наиболее распространенных изолированных проводов воздушных линий до и выше 1000 В.
15. Номенклатура и область применения кабельной продукции различных классов напряжения.
16. Номенклатура и область применения электромонтажных изделий ВЛ, ВЛИ, ВЛЗ и кабельных линий.
17. Использование основных методов расчета, условий выбора и проверки электрических сетей.
18. Выбор вида короткого замыкания для выбора и проверки электрических сетей на различных уровнях напряжений
19. Обоснование точки короткого замыкания для конкретных условий выбора и проверки электрических сетей расчет и анализ токов короткого замыкания.
20. Технические характеристики элементов линий электропередачи.

21. Определение электрических параметров элементов линий электропередачи по их техническим характеристикам.
22. Технические требования, предъявляемые к работе элементов линий электропередачи.
23. Конструктивные особенности трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых в сетях 0,4-20 кВ.
24. Схемы электрические принципиальные главных цепей трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
25. Определение электрических параметров трансформаторов по их техническим характеристикам.
26. Обоснование конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов при их выборе и проектировании.

Задачи к экзамену

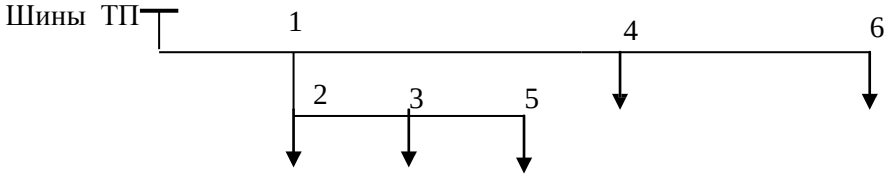
1. Оценить качество электроэнергии и его соответствие требованиям ГОСТ 32144-2013 по результатам следующих измерений: междуфазные напряжения - 380, 350, 390 В; фазные напряжения-220 В; 208 В; 228 В; частота сети - 49,6 Гц.
2. Определить годовые потери электроэнергии в трансформаторе 100 кВА (Y/Zн) и в линии 0,38 кВ длиной 0,25 км с проводом АС35, если от ТП питается одна линия и переданная за год электроэнергия составила W=260 тыс.кВт.ч при коммунально-бытовой нагрузке линии.
3. Какую надбавку необходимо установить на трансформаторе 100 кВА (Y/Yн) 10/0,4 кВ, чтобы отклонения напряжения на шинах 0,4 кВ ТП не было ниже +0,5%? Потери напряжения в трансформаторе составляют 4,4%. Уровень напряжения на шинах 10 кВ подстанции 35/10 кВ составляет 10,3 кВ, а потери напряжения в линии 10 кВ составляют 6%.
4. Выбрать мощность трансформатора однотрансформаторной ТП, питающей зерноток, в зоне Ростовской области, если нагрузка двух отходящих ВЛ составляет $S_{д1}$ = 76 кВА, $S_{в1}$ = 55 кВА; $S_{д2}$ = 64 кВА; $S_{в2}$ = 62 кВА; нагрузка наружного и уличного освещения $S_{ул}$ = 10 кВА.
5. Определить потери напряжения в трансформаторе 10/0,4 кВ (Y/Zн) 160 кВА возникающие при нагрузке 129 кВт, *cos*φ = 0,9.
6. В Вашем хозяйстве вводится в действие ТП 10/0.4кВ, самая загруженная линия (3А50 + А50) которой имеет протяженность 0.3 км и расчетную нагрузку 39 кВА с cosφ= 0.7. Составьте таблицу отклонений напряжения и выберите надбавку у трансформатора, учитывая, что потери напряжения в трансформаторе составляют 5%, а фактическое напряжение ВЛ 10 кВ в месте подключения ТП практически не изменяется и составляет 10.0 кВ.
7. Проверить автоматический выключатель по отключающей способности, автомат А3714 с Iнтр=110 А, Iнэм=800 А, Iпред.откл=12,5 кА для защиты ВЛ 0,38 кВ Sлmax=50 кВА, *cos*φ = 0,9 длиной 300 м, выполненной проводом А50 и отходящей от ТП 10/0,4 кВ с трансформатором Sн=160 кВА, Y/Yн?.
8. Проверить автоматический выключатель по быстродействию, автомат А3714 с Iнтр=110 А, Iнэм=800 А, Iпред.откл=12,5 кА для защиты ВЛ 0,38 кВ Sлmax=50 кВА, *cos*φ = 0,9 длиной 300 м, выполненной проводом А50 и отходящей от ТП 10/0,4 кВ с трансформатором Sн=160 кВА, Y/Yн?.
9. Рассчитать ток, протекающий по линии 10 кВ при двухфазном к.з. на шинах 0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ, если Sн=100 кВА, Y/Yo Uк%=4,5 %, линия 10 кВ длиной 14 км выполнена проводом АС50 (система бесконечной мощности).

10. Рассчитать ток однофазного к.з. в конце ВЛ 0,38 кВ (3А50+А35 - 0,3 км) питающейся от ТП 10/0,4 кВ с трансформатором Sн=100 кВА, Y/Yн.
11. Выбрать сечения проводов на участках ВЛ 0,38 кВ при следующих исходных данных (допустимая потеря напряжения- 6%):

Номер участка	Длина участка, км	Расчетная мощность, кВт	*cos*φ
0-1	0,2	79	0,8
1-2	0,2	32	0,85
1-3	0,1	60	0,83

13. Определить расчетную нагрузку на участке 1-2 при разнородной нагрузке в узлах:

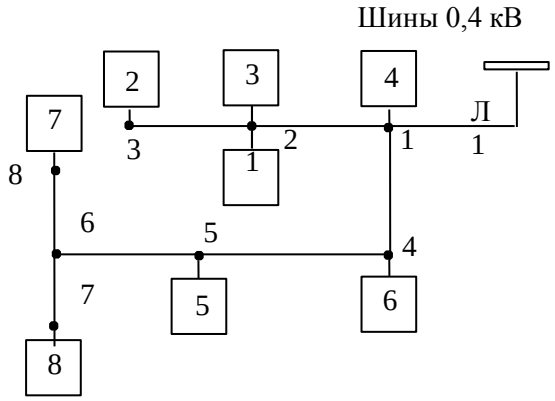
Узел	1	2	3	4	5	6
Нагрузка в узле, кВА	0	4	7	11	1	9



14. Определить расчетную нагрузку кормоцеха фермы КРС с установленной мощностью 30 кВт и группы из 25 сельских жилых домов без газификации с потреблением электроэнергии 1300 кВт ч на дом в год.

15. Определить расчетную нагрузку дневного максимума на участках1-2,1-4 линии 0,38 кВ, при следующих исходных данных:

№ пот	Расчетная нагрузка, кВА	
	Дневная	Вечерняя
1	21,5	20,6
2	11,8	18
3	15	17,6
4	17	11
5	3	20
6	11,6	18
7	14,4	16,4
8	12	21



ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Фонд оценочных средств профессионального модуля _____
одобрен на 20____/20____учебный год.
Протокол № ____заседания кафедры от «_____»_____20____г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Фонд оценочных средств профессионального модуля _____
одобрен на 20____/20____учебный год.
Протокол № ____заседания кафедры от «_____»_____20____г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Фонд оценочных средств профессионального модуля _____
одобрен на 20____/20____учебный год.
Протокол № ____заседания кафедры от «_____»_____20____г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Фонд оценочных средств профессионального модуля _____
одобрен на 20____/20____учебный год.
Протокол № ____заседания кафедры от «_____»_____20____г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

Фонд оценочных средств профессионального модуля _____
одобрен на 20____/20____учебный год.
Протокол № ____заседания кафедры от «_____»_____20____г.

Ведущий преподаватель_____
Зав. Кафедрой_____

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Н. Глобин
31 марта 2026 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу

МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения и организация бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Зерноград, 2026

Разработчик:
к.т.н., преподаватель первой категории М.Ю.
Попов

Представители работодателя:
Главный энергетик АО «Учхоз Зерновое» Лысенко Е.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
««Эксплуатация электрического оборудования и электрических машин»
19 марта 2026 г. Протокол № 8.

Зав. кафедрой: Гуляев П.В.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии специальностям 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 13.02.07 «Электроснабжение»; 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» «27» марта 2026 г. Протокол № 7.

Председатель: Емелин А.А.

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения и организация бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК.

ФОС включает контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена в 5 семестре.

Текущий контроль подразумевает периодический устный опрос, периодические контрольные работы и итоговый контроль – экзамен.

Выполненное задание, ответ на вопрос оценивается по пятибалльной системе. Количество текущих оценок за один семестр должно быть не менее трех.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теоретический материал с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной учебной литературы. Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на поставленные вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания по основному материалу, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками выполняет практические работы.

Студенту предоставляется право повысить оценки текущего контроля за семестр по разделам, пройти повторно формы текущего контроля, по которым в течение семестра не были получены положительные оценки.

2. Результаты освоения профессионального модуля (ПМ 02), подлежащие проверке

Результаты обучения (умения, знания, компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля и оценивания
1	2	3
Обучающийся должен уметь		
- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Выполнение расчета нагрузок и потерь энергии в электрических сетях	– устный опрос – Экзамен
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Выполнение расчета токов короткого замыкания, заземляющих устройств	
- готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Подготовка исходных данных для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности	
- соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Соблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности	
- формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Формирование системы качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности	
- выявлять дефекты, определять причины неисправности (ОК1-ОК2, ОК9, ПК3.2);	Выявление дефектов, определение причин неисправности	
- определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Определение пригодности аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	
- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Использовать поверочную и измерительную аппаратуру	
- анализировать статистику отказов оборудования (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Анализ статистики отказов оборудования	
- применять в работе требования нормативной документации (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Применение в работе требований нормативной документации	
- оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Оперативное принятие и реализация решения по эксплуатации закрепленного оборудования	

1	2	3
- соблюдать требования безопасности при производстве работ и выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Соблюдение требования безопасности при производстве работ и выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы	
Обучающийся должен знать		
- сведения о передаче и распределении электрической энергии (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Знание сведений о передаче и распределении электрической энергии	– устный опрос – Экзамен
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1- ПК2.2);	Знание технических характеристик проводов, кабелей и методик их выбора для внутренних проводок и кабельных линий	
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйств (ОК1-ОК2, ОК9, ПК2.1-ПК2.2);	Знание правил утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйств	
- методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты низковольтных линий (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2)	Знание методик выбора потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты низковольтных линий	
- методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Знание методов прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии	
- основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок (ОК01-ОК02, ОК09, ПК2.1-ПК2.2);	Знание основных технологических процессов производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок	
- диагностическую аппаратуру, методы и способы отыскания неисправностей (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Знание диагностической аппаратуры, методов и способов отыскания неисправностей	
- способы организации и практического ремонтного обслуживания (ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Знание способов организации и практического ремонтного обслуживания	
- технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования ОК01-ОК02, ОК09, ПК3.2);	Знание технико-эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, режимов работы обслуживаемого оборудования устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	

Описание системы оценивания

Оценивание результатов освоения профессионального модуля включает в себя как результирующая оценка, определяется как их среднее арифметическое значение по освоенным междисциплинарным курсам, оценки полученной в ходе выполнения курсовой работы и итогового задания (квалификационный экзамен). Максимальная оценка за выполнение итогового задания – 5 баллов.

Также обязательным условием при оценивании профессионального модуля, является получение зачета по учебной и производственной практикам.

Результирующая оценка определяется как их среднее арифметическое значение. При значении результирующей оценки от 3 до 5 баллов комиссией принимается решение «вид профессиональной деятельности освоен», ниже 3 баллов – «вид профессиональной деятельности не освоен».

Система оценивания при устном опросе:

5 «отлично»:

-дается комплексная оценка предложенной ситуации;

-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;

- последовательное, правильное выполнение всех заданий;

-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

4 «хорошо»:

-дается комплексная оценка предложенной ситуации;

-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;

- последовательное, правильное выполнение всех заданий;

-возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;

-умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

3 «удовлетворительно»:

-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;

-неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;

-выполнение заданий при подсказке преподавателя;

- затруднения в формулировке выводов.

2 «неудовлетворительно»:

- неправильная оценка предложенной ситуации;

-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

3. Контрольно-оценочные материалы

3.1 Итоговое задание

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Кафедра «ЭЭО и ЭМ»
ПМ.02 «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

Утверждено на заседании кафедры
Протокол № ___от _____г.
Специальность: 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

ИТОГОВОЕ ЗАДАНИЕ №

1. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок

2. Методика расчѐта компенсирующей ѐмкости.

3. Задача. (см. п.3.3 ФОС МДК 02.01- задачи к экзамену)

4. Перечислите какие элементы подлежат выборочной проверке при приѐме воздушных линий в эксплуатацию.

5. Какие виды работ проводятся при приѐме трансформаторов в эксплуатацию.

Зав. кафедрой _____ _____
(подпись) (ФИО)

Председатель аттестационной комиссии _____ _____
(подпись) (ФИО)

Оценка результатов выполнения итогового задания

Объекты оценивания	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ИТОГОВОЕ ЗАДАНИЕ №	Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок.	Знать структуру потребителей и каким образом они определяют вид графика электрических нагрузок	0..1
	Методика расчѐта компенсирующей ѐмкости	Представить правильно методики расчѐта компенсирующей ѐмкости	0..1
	Задача	Правильно произвести расчет требуемых параметров	0..1
	Перечислите какие элементы подлежат выборочной проверке при приѐме воздушных линий в эксплуатацию	Правильно перечислить какие элементы которые подлежат выборочной проверке при приѐме воздушных линий в эксплуатацию	0..1
	Какие виды работ проводятся при приѐме трансформаторов в эксплуатацию	Правильно сформировать виды работ которые проводятся при приѐме трансформаторов в эксплуатацию	0..1
Итоговая оценка			0…5