



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО»
(ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной
работе

 А.М. Зайцев
«10» апреля 2026 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»**

для поступающих на обучение по программам
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность
**4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение
агропромышленного комплекса**

Молодежный 2026

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине при приеме на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – ПИА ОП ВО) разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 и учебным планом подготовки аспирантов по научной специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Программу составил: д.т.н., профессор  И.В. Наумов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники.

Протокол № 4 от «04» декабря 2025 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  С.В. Подъячих

1. Общие положения

Настоящая программа предназначена для лиц, сдающих вступительный экзамен по специальной дисциплине Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Цель экзамена – установить основы базовых знаний соискателя аспиранта, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Настоящая программа определяет порядок проведения вступительного экзамена по специальной дисциплине и состоит из типовой программы, вопросов к вступительному экзамену и рекомендуемой литературы. Материал типовой программы формирует общую теоретическую базу.

2. Процедура проведения экзамена

Вступительный экзамен проводится по билетам. Для подготовки ответа экзаменующийся использует экзаменационные листы.

На каждого экзаменующегося заполняется протокол приема экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные членами комиссии.

Уровень знаний оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзаменационные билеты должны включать минимум два вопроса.

3. Содержание программы

Тема 1. Теоретические основы электротехники.

Линейные электрические цепи постоянного тока. Параметры, характеризующие электрические цепи. Источники Э.Д.С. и тока. Закон Ома. Электрическая энергия, мощность. Законы Кирхгофа. Преобразования электрических схем. Методы расчета электрических цепей. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Общие сведения. Резистор, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока. Анализ синусоидального тока с помощью векторных диаграмм. Мощность цепи синусоидального тока. Расчет цепей переменного тока методом преобразований. Комплексный метод расчёта. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Резонанс в электрических цепях. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. Четырехполюсники. Схемы замещения четырехполюсников. Коэффициенты четырехполюсников. Трехфазные цепи. Общие сведения. Симметричный режим работы трехфазной цепи. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Векторные диаграммы трехфазных цепей. Пульсирующее и вращающееся магнитное поле. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Метод симметричных составляющих. Расчет трехфазных цепей методом симметричных составляющих. Переходные процессы в электрических цепях. Классический метод расчета переходных процессов в неразветвленных и разветвленных цепях. Переходные процессы в электрических цепях. Операторный метод расчета переходных процессов. Переходные процессы в электрических цепях. Частотный метод расчета переходных процессов. Цепи несинусоидального тока. Причина возникновения и отличия несинусоидальных токов от синусоидальных. Симметрия несинусоидальных функций. Цепи несинусоидального тока. Разложение несинусоидальных функций в ряд Фурье и определение их коэффициентов. Расчет тока,

напряжения и мощности в несинусоидальных цепях. Высшие гармоники. Нелинейные электрические цепи, общие сведения. Методы расчета нелинейных электрических цепей. Феррорезонанс напряжений и токов. Электрические цепи с распределенными параметрами, общие сведения. Уравнения однородной линии. Четырехполюсник однородной линии. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Электромагнитные поля. Общие сведения о магнитном поле и магнитной цепи. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле. Основные законы и методы расчета магнитных цепей. Общие сведения об электрическом поле. Расчет емкости, напряженности и энергии электрического поля. Преобразования и методы расчета электростатических полей. Переменное магнитное поле. Уравнение электромагнитного поля. Уравнения Максвелла. Переменное электромагнитное поле в диэлектрике и проводящей среде.

Тема 2. Электротехнология.

Электротехнология как наука и область техники. Роль электротехнологии в сельском хозяйстве. Виды электротехнологий и области их использования в сельском хозяйстве. Современное состояние и тенденции развития. Технологические способы электронагрева. Прямой нагрев сопротивлением. Технологические способы электронагрева. Электроконтактный нагрев. Технологические способы электронагрева. Электродный нагрев. Технологические способы электронагрева. Косвенный электрический нагрев сопротивлением. Технологические способы электронагрева. Инфракрасный нагрев и области его использования. Технологические способы электронагрева. Электродуговой нагрев и области его применения. Свойства и характеристики электрической дуги. Устойчивость горения и регулирования тока дуги. Индукционный нагрев и область его применения. Индуктор и индукционные нагреватели

промышленной частоты. Индукционный нагрев и область его применения. Физические основы и особенности индукционного нагрева в электромагнитном поле высокой (ВЧ) и сверхвысокой (СВЧ) частоты. Диэлектрический нагрев. Физические основы и особенности диэлектрического нагрева в электромагнитном поле высокой (ВЧ) и сверхвысокой (СВЧ) частоты. Физические основы и области применения термоэлектрического нагрева и охлаждения. Электронно-лучевой и лазерные нагревы. Физические принципы работы и области применения электронной печи и лазера. Преимущества, недостатки и области использования перечисленных электротехнологий электронагрева. Технологические способы использования оптических излучений. Светотехника как наука и техника освещения и облучения в сельском хозяйстве. Электроимпульсная технология и ее особенности. Параметры электрических импульсов. Принципы действия генераторов импульсов. Применение электрических полей высокого напряжения. Характеристика и область использования полей постоянного и переменного напряжения промышленной частоты.

Тема 3. Электропривод.

Электропривод технологических машин и поточных линий в животноводстве, растениеводстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Электромеханические и механические характеристики электроприводов постоянного тока и асинхронных. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока. Особенности пуска электродвигателей от источников соизмеримой мощности. Переходные процессы в электроприводе. Режимы работы электроприводов. Анализ уравнения нагрева и охлаждения электродвигателей. Аппаратура и автоматическое управление электроприводами. Аппаратура коммутации, защиты и управления работой

электропривода. Методика выбора типа электропривода. Расчет мощности и показателей надежности электропривода.

Тема 4. Электроснабжение.

Развитие электроснабжения сельского хозяйства. Районные электрические станции и электроэнергетические системы. Системы электроснабжения сельского хозяйства и их режимные показатели. Проектирование и эксплуатация электрических сетей сельскохозяйственного назначения. Методы расчета электрических нагрузок сельских потребителей. Выбор мощности трансформаторных подстанций и сечений проводов и кабелей ЛЭП 10-110 кВ и 0,38 кВ. Определение места расположения ТП. Сельские трансформаторные подстанции. Конструктивные особенности районных трансформаторных подстанций 110-35/10 кВ. Потребительские подстанции 35-10/0,4 кВ. Сельские электростанции. Сетевое и автономное резервирование электроснабжения. Выбор мощности резервной электростанции. Механический расчет проводов. Расчет токов короткого замыкания и выбор высоковольтной аппаратуры. Показатели качества электроэнергии, способы и средства управления ими. Показатели надёжности электроснабжения, способы и средства управления ими. Методические основы технико-экономических расчетов при проектировании и эксплуатации электрических сетей сельскохозяйственного назначения. Потери энергии в системах электроснабжения. Мероприятия, способствующие энергосбережению в сельских сетях. Коммерческий и технический учет электроэнергии у сельскохозяйственных потребителей.

Тема 5. Эксплуатация электрооборудования.

Эксплуатация электрооборудования. Энергетическая служба сельскохозяйственных предприятий. Система технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Нормативы по организации, структуре и

оснащению служб электротехнического сервиса. Система условных единиц. Эксплуатационная надежность электрооборудования и мероприятия по ее повышению. Методы и средства технической диагностики электроустановок. Мероприятия по снижению интенсивности отказов и продлению срока службы электроустановок. Методы и технические средства защиты электроустановок от аварийных режимов. Методы и технические средства обеспечения электробезопасности людей и животных от поражения электрическим током.

Тема 6. Энергообеспечение с использованием возобновляемых источников энергии.

1. Классификация источников энергии. Виды и основные направления использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Особенности использования солнечной энергии. Методы определения энергетических характеристик солнечной энергии и выбора основных параметров гелиоэнергетической установки. Особенности использования энергии ветрового потока. Методы определения энергетических характеристик ветрового потока и выбора основных параметров ветроэнергетических установок. Особенности использования энергии малых рек. Методы определения энергетических ресурсов и основных параметров гидроэнергетических установок. Особенности использования энергии биомассы. Методы определения основных характеристик биоэнергетических установок. Особенности использования тепловой энергии грунта. Грунтовые теплообменники. Теплонасосные установки в системах энергообеспечения сельскохозяйственного производства и быта. Аккумулирование энергии. Системы комбинированного использования ВИЭ для энергообеспечения сельскохозяйственного производства и быта.

4. Примерный перечень вопросов вступительного экзамена в аспирантуру по специальности

1. Схемы электрооборудования и средств автоматизации. Виды и типы схем. Правила выполнения схем электрических соединений.
2. Симметричные и несимметричные режимы работы электрических сетей. Методы расчета.
3. Синусоидальные и несинусоидальные электрические цепи. Методы расчета.
4. Классификация электроустановок по напряжению. Классификация помещений по условиям окружающей среды. Классификация и исполнение электрооборудования по степени защиты от воздействия климатических условий.
5. Перспектива развития электрификации сельского хозяйства России в свете соответствующих государственных программ.
6. Монтаж осветительных и облучательных установок. Монтаж распределительных и групповых щитков и счетчиков электрической энергии.
7. Электрические нагрузки сельских потребителей. Методы определения расчетной нагрузки.
8. Основные схемы централизованного электроснабжения.
9. Сельские электрические станции. Типы электростанций: дизельные, гидравлические, ветроэлектростанции, на местном топливе.
10. Основные схемы централизованного электроснабжения.
11. Уровень надежности электроснабжения. Технические и комплексные показатели надежности для оценки надежности сельских электроэнергетических систем.
12. Методы прогнозирования электропотребления и отказов электроснабжения в сельских электрических сетях.
13. Качество электрической энергии и его влияние на работу

электрооборудования с системах сельского электроснабжения. Нормы качества электрической энергии.

14. Линии электропередачи (воздушные и кабельные). Классификация, характеристика.

15. Станционное и подстанционное электрооборудование в системах сельского электроснабжения.

16. Системы регулирования скорости электропривода в технологических сельскохозяйственных процессах.

17. Синхронные и асинхронные машины в технологических процессах сельскохозяйственного производства.

18. Характеристика электротехнологических установок с/х производства.

19. Алгоритмы проектирование систем сельского электроснабжения.

20. Использование фотоэлектрических систем в изолированных системах сельского электроснабжения.

21. Методы определения энергетических характеристик солнечной энергии и выбора основных параметров гелиоэнергетической установки

22. Договорные отношения между участниками электрической сети сельских районов.

23. Выбор мощности трансформаторных подстанций и сечений проводов и кабелей ЛЭП 10-110 кВ и 0,38 кВ

24. Переходные процессы в электроприводе.

25. Формирование тарифов по оплате за электрическую энергию производственных сельскохозяйственных комплексов и жилых массивов.

26. Коммерческий и технический учёт электроэнергии у сельскохозяйственных потребителей.

27. Организация работы электротехнической службы сельскохозяйственных предприятий.

28. Накопители электрической энергии и их использование в сельскохозяйственном производств.

5. Темы рефератов

1. Особенности электротехнологических установок по обработке сельскохозяйственной продукции (по видам продукции).
2. Способы и технические средства нормализации качества и снижения потерь электрической энергии в сельских электрических сетях.
3. Прогнозирование уровня надежности систем сельского электроснабжения.
4. Проектирование фотоэлектрических систем для энергообеспечения технологических установок сельскохозяйственного производства.
5. Методы учета расхода электрической энергии на сельскохозяйственных предприятиях и сельских населенных пунктах.
6. Повышение уровня надежности оборудования при эксплуатации систем электропривода в сельскохозяйственном производстве.
7. Использование комбинированных систем распределенной генерации для электрического освещения территорий сельских населенных пунктов и сельскохозяйственного производства.
8. Использование IT-технологий в организации управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.

6. Требования к реферату по предполагаемой теме для поступающих в аспирантуру

Написание реферата является обязательным условием допуска к сдаче вступительных экзаменов в аспирантуру.

Цель написания реферата по предполагаемой теме диссертации: показать, что поступающий в аспирантуру имеет необходимые теоретические и практические знания по выбранному направлению научной деятельности; продемонстрировать соответствующий уровень владения основами научной методологии, исследовательского мышления.

Реферат должен быть квалификационной работой по научному направлению, соответствующему специальности.

Тема реферата определяется поступающим самостоятельно исходя из тем предложенных программой вступительного экзамена или совместно с предполагаемым научным руководителем.

Структура реферата:

- ключевые слова;
- резюме содержания (1-2 абзаца);
- введение (не более 3-4 страниц).

Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования, сформулировать выдвигаемые гипотезы, методологическую основу.

Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению.

Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным

подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются методы дальнейшего исследования (для эмпирических работ - методы сбора и анализа данных), а также предполагаемые научные результаты.

Список использованной литературы (не меньше 15 источников) в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет

Приложение (при необходимости)

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2 см, снизу - 2 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде;
- титульный лист оформляется в соответствии с образцом (Приложение 1);
- библиографические ссылки, включенные в текст реферата, и библиографический список в конце работы должны быть составлены в соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию документа.

Реферат должен быть представлен руководителю программы как минимум за 1 неделю до окончания приема документов в аспирантуру.

Руководитель программы оценивает реферат и представляет свое письменное заключение в отдел подготовки кадров высшей квалификации.

Если у поступающего имеется список опубликованных научных работ,

изобретений или копии работ с выходными данными, то они могут быть зачтены в качестве реферата.

6. Список рекомендованной литературы

Основная литература:

1. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники /Москва, изд-во «Инфра-М», 2013 г. – 320 С.
2. Башарин С.А., Федоров В.В. Теоретические основы электротехники / М, изд-во «Academia», 2013.- 384 С.
3. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст]: учебник / Л.А. Бессонов. - 10-е изд. - М.: Гардарики, 2001. – 637 с.
4. Баев, В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110300 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"/ В.И. Баев. - М.: КолосС, 2008. - 190 с.
5. М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов/ Учебник.М., «Академия Высшее профессиональное образование», 2004г.
6. Елифанов, А.П. Электропривод [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"/ А. П. Елифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гущинский ; под ред. А. П. Елифанова. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. -392 с.
7. Шичков, Л.П. Электрический привод [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"/ Л. П. Шичков; Междунар. ассоц. "Агрообразование". - М.: КолосС, 2006. - 278 с.
8. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжение сельского хозяйства/ Учебник в 2-х частях. М., БИБКОВ, Транслог 2015г.- 656 с.

9. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Практикум по электроснабжению сельского хозяйства/ Учебное пособие. М., БИБКМ, Транслог 2015г.- 455 с.
10. Костюченко, Л.П. Электроснабжение [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110302 - "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" всех форм обучения/ Л.П. Костюченко, А.В. Чебодаев; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. -Красноярск: КрасГАУ, 2006. - 346 с.
11. Ерошенко, Г.П. Эксплуатация электрооборудования [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"/ Г.П. Ерошенко [и др.]. - М.: КолосС, 2007. - 342 с.
12. Шерьязов, С.К. Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве [Текст] : учебное пособие / С. К. Шерьязов, О. С. Пташкина-Гирина. – Челябинск : ЧГАА, 2013. – 280 с.
13. Баранов Л.А., Захаров В.А. Светотехника и электротехнология/Учебник для вузов, М., «КолосС», 2006.- 344 С.

Дополнительная литература:

1. Завей-Борода, В.Р. Исследование осветительных установок [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров 110300.68 "Агроинженерия", а также для системы дополнительного образования/ В.Р. Завей-Борода [и др.] ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2010. - 175 с.
2. Наумов И.В., Лещинская Т.Б., Бондаренко С.И. Проектирование систем электроснабжения/ Учебное пособие. Гриф УМО. Издание 2-е, перераб. и доп. ИрГТУ, Иркутск, 2012- 356 С.
3. Наумов И.В. Электроснабжение/ Учебное пособие. Издательство Амурского ГУ, тираж 100 экз. Благовещенск, 2014 г.- 382 С.

4. Бастрон, Т.Н. Проектирование систем электрификации сельскохозяйственных производств [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 - "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Т.Н. Бастрон [и др.] ; под общ.ред. Н. В. Цугленка ; Федерал. агентство по сел. хоз-ву, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2005. - 383 с.

5. Цугленок, Н.В. Рациональное сочетание традиционных и возобновляемых источников энергии в системе энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей [Текст] / Н.В. Цугленок, С.К. Шерьязов, А.В. Бастрон; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 360 с. 14. Бастрон, А.В. Ветроэнергетика Красноярского края [Текст] / А.В. Бастрон, А.В. Чебодаев [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 252 с.

7. Критерии выставления оценок

При выставлении оценок на вступительном экзамене в аспирантуру используют следующие критерии, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Критерии выставления оценок на вступительном экзамене

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Поступающий не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознанно и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
	Поступающий не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
«ХОРОШО»	Поступающий продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала: аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	Поступающий продемонстрировал либо: полное фактологическое усвоение материала; умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Поступающий продемонстрировал либо: НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
	Поступающий на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо: умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Поступающий на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.
	Поступающий НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

Пример оформления титульного листа реферата

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского»

Энергетический факультет

Кафедра электроснабжения и электротехники

РЕФЕРАТ

На тему:

«_____»

Поступающего в аспирантуру по научной специальности – 4.3.2.
Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение
агропромышленного комплекса

Ф.И.О. (подпись дата)

Научный руководитель ученая степень, ученое звание Ф.И.О. (оценка,
подпись, дата)

Молодежный 20__