

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

«ОДОБРЕНО»

УМС КГТУ им. И. Раззакова

Председатель УМС Р.Ш. Элеманова

Протокол №__ от «__» ____ 2022 г.

«ПРЕДТВЕРЖДАЮ»
Ректор КГТУ им. И. Раззакова,
доцент М.К. Чыныбаев

«__» ____ 2022 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

Направление: 640200 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Профили: «ГИДРОЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

«АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»

«МЕНЕДЖМЕНТ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»

Квалификация - БАКАЛАВР

Разработана на основе ГОС ВПО пр. №1578/1 от 21.09.2021 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «ВИЭ»
протокол №8 от 25 марта 2022 г.

Зав. кафедрой ВИЭ к.т.н., доцент  Жабудаев Т.Ж.
подпись

БИШКЕК 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель Государственного экзамена по специальности (направлению).
2. Порядок проведения итоговой государственной аттестации
3. Критерии оценки знаний студентов
4. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для студентов по профилю «Гидроэлектроэнергетика».
5. Перечень вопросов и задач по дисциплинам.
6. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для студентов по профилю «Альтернативные источники энергии».
7. Перечень вопросов и задач по дисциплинам.
8. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для студентов по профилю «Менеджмент в электроэнергетике».
9. Перечень вопросов и задач по дисциплинам.
10. Работа секретаря Государственной аттестационной комиссии

Приложение: экзаменационные билеты

1. Цель Государственного экзамена по специальности (направлению)

Завершающим этапом подготовки специалистов является **итоговая государственная аттестация**, которая призвана обобщить и систематизировать знания, полученные в ходе освоения учебного плана специальности в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Итоговая государственная аттестация - это проверка знаний студентов, их готовности к самостоятельной практической работе в качестве дипломированных специалистов.

Целью итоговой государственной аттестации является определение уровня подготовки выпускников высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

- ✓ определение соответствия подготовки выпускника требованиям государственного образовательного стандарта и уровня его подготовки
- ✓ принятие решения о присвоении профессиональной квалификационной или академической степени по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании
- ✓ разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки выпускников на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

Она проводится в таких традиционных организационных формах, как государственные экзамены и защита выпускной квалификационной работы.

Государственные экзамены проводятся в письменной форме по билетам.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника» (специальности) высшего профессионального образования.

Государственная аттестация выпускников КГТУ им. И. Раззакова направления 640200 «Электроэнергетика и электротехника» профили «Гидроэлектроэнергетика», «Альтернативные источники энергии», «Менеджмент в электроэнергетике», проводятся на основании настоящей Программы, разработанной на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ВУЗов Кыргызской Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 29 мая 2012 года № 346.

1. Государственные аттестационные комиссии

Государственные аттестационные комиссии руководствуются в своей деятельности законодательством Кыргызской Республики в области образования, Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ВУЗов Кыргызской Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки КР от 29 мая 2012 года №346, государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования, учебно-методической документацией, разработанной высшими учебными заведениями, и рекомендациями учебно-методических объединений.

Основными функциями государственной аттестационной комиссии являются:

- ✓ определение соответствия подготовки выпускника требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и уровня его подготовки;
- ✓ принятие решения о присвоении профессиональной квалификационной или академической степени по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании;
- ✓ разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки выпускников на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

Для проведения итоговой государственной аттестации выпускников КГТУ им. И. Раззакова по согласованию с соответствующим государственным органом, в ведении которого находится вуз, предлагается состав государственной аттестационной комиссии по каждому направлению и специальности для утверждения в Министерстве образования и науки Кыргызской Республики.

По предложению КГТУ им. И. Раззакова может быть утверждено несколько государственных аттестационных комиссий по одной основной образовательной программе высшего профессионального образования.

Государственные аттестационные комиссии действуют в течение одного календарного года.

Государственная аттестационная комиссия формируется из профессорско-преподавательского состава КГТУ им. И. Раззакова и научных работников, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций - потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Государственную аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем государственной аттестационной комиссии должно быть лицо, не работающее в КГТУ им. И. Раззакова, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии - кандидатов наук или крупных специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля.

2. Порядок проведения итоговой государственной аттестации

К видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников КГТУ им. И. Раззакова относятся:

- ✓ государственный экзамен;
- ✓ защита выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования:

- ✓ для академической степени бакалавра - в форме выпускной квалификационной работы бакалавра;
- ✓ для квалификации специалиста - в форме дипломной работы (проекта);
- ✓ для академической степени магистра - в форме магистерской диссертации.

Темы выпускных квалификационных работ определяются КГТУ им. И. Раззакова. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном КГТУ им. И. Раззакова, вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель.

Выпускные работы бакалавров могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении основных образовательных программ подготовки специалистов и магистров, подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается КГТУ им. И. Раззакова.

Государственные экзамены по дисциплинам проводятся в письменной форме по билетам.

Экзаменационные билеты составляются преподавателями кафедр соответствующих дисциплин. Экзаменационные билеты состоят из теоретических вопросов, могут включать практические вопросы по дисциплине и задачи.

Экзаменационные билеты составляются в строгом соответствии с действующими учебными программами, рассматриваются на заседаниях кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

Содержание экзаменационных билетов по дисциплинам, выносимых на государственный экзамен, до сведения студентов не доводятся.

Количество экзаменационных билетов должно превышать количество студентов учебных групп.

Повторное использование экзаменационных билетов не разрешается.

Утвержденные экзаменационные билеты хранятся в сейфе и выдаются председателю ГАК, а при его отсутствии - заместителю в день проведения государственного экзамена.

После окончания экзамена они сдаются секретарём Государственной аттестационной комиссии на хранение.

Расписание проведения государственной итоговой аттестации составляется кафедрой и утверждается ректором.

При подготовке к государственным экзаменам для студентов – выпускников в указанное время проводятся индивидуальные и групповые консультации преподавателями кафедры.

Государственные экзамены проводятся в аудиториях или кабинетах. Кабинеты должны быть оснащены наглядными пособиями, необходимыми для ответа на вопросы, предусмотренные экзаменационными билетами.

Перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, предназначенные к использованию на государственных экзаменах, составляется преподавателями соответствующих дисциплин, рассматривается на заседании кафедры и утверждается ректором.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентами на основе выбранной ими темы.

Закрепление тем выпускных работ студентами с указанием руководителя оформляется приказом ректора.

Студенту – выпускнику кроме руководителя назначаются консультанты.

По утвержденным темам руководитель выпускных работ разрабатывает индивидуальные задания для каждого студента и осуществляет контроль за их выполнением.

Сдача государственных экзаменов и защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Продолжительность заседания этой комиссии не должна превышать 6 часов в день.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включённых в итоговую государственную аттестацию, определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний комиссии.

3. Критерии оценки знаний студентов

Критериями оценки ответа по экзаменационному билету является:

«отлично» - получены ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы членов Государственной аттестационной комиссии, проявлено

академическое мышление, умение использовать общеэкономическую и специальную терминологию, умение аргументировано защищать свою позицию по дискуссионным проблемам, не имеющим однозначного ответа в современной учебной и научной литературе;

«хорошо» - отсутствует полный ответ на один из вопросов билета, либо нет ответа на один дополнительный вопрос;

«удовлетворительно» - отсутствует ответ на два – три вопроса билета, и нет чётких ответов на дополнительные вопросы

«неудовлетворительно» - отсутствует ответ на четыре – пять вопроса билета.

Члены аттестационной комиссии выставляют оценки ответов студента по каждому вопросу билета и каждому дополнительному вопросу.

Решения государственной аттестационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса. Все решения государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами.

Критериями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- ✓ научный уровень;
- ✓ практическая ценность работы;
- ✓ степень освещения в ней вопросов темы;
- ✓ творческий подход к разработке темы;
- ✓ использование специальной научной литературы, нормативных актов, статистических данных;
- ✓ правильность и научная обоснованность выводов;
- ✓ стиль изложения;
- ✓ аккуратность оформления;
- ✓ степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании работы, так и в процессе защиты;
- ✓ положительные отзывы руководителя и рецензия рецензента.

Защита выпускной квалификационной работы оцениваются:

«отлично» - если соблюдены все выше назначенные критерии;

«хорошо» - если выпускник не выполнил два из критериев, начиная с третьего;

«удовлетворительно» - если выпускником не соблюдены 3-4 критерия;

«неудовлетворительно» - если не соблюдено 5 и более критериев.

Результаты государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день сдачи или защиты после оформления протокола ГАК.

Диплом с отличием выдается выпускнику, сдавшему экзамены с оценкой «отлично» не менее чем **75 процентов** всех дисциплин, вносимых в приложение к диплому, а по остальным дисциплинам, вносимым в это приложение, - с

оценкой «хорошо» и прошедшему итоговую государственную аттестацию только с отличными оценками.

Выпускнику, обучавшемуся по двухуровневой системе высшего образования, диплом с отличием выдается при условии выполнения программы полного высшего профессионального образования, с учетом соответствующего базового образования (бакалавр) и прошедшему итоговую государственную аттестацию с отличными оценками на всех уровнях.

Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом КГТУ им. И. Раззакова. Если повторным аттестационным испытанием является защита выпускной квалификационной работы, то студенту выдаются новые тема и задания.

Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний назначается **не ранее чем через три месяца** и **не более чем через пять лет** после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться высшим учебным заведением более двух раз.

Лицам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям, по семейным обстоятельствам, документально подтвержденным), должна быть предоставлена возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза.

Дополнительные заседания государственных аттестационных комиссий организуются в установленном КГТУ им. И. Раззакова порядке.

Критерии оценки знаний студентов

	Неудовлетворительн о	Удовлетворительн о	Хорош о	Отличн о
Ответы на теоретические вопросы	0-2	2-3	3	4

4. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для студентов профиля «Гидроэлектроэнергетика»

1. Электрическая часть ГЭС.
2. Гидротехнические сооружения ГЭС.
3. Релейная защита и автоматика.
4. Гидравлические машины.

5. Перечень вопросов по дисциплинам

5.1. Электрическая часть ГЭС (для трех профилей)

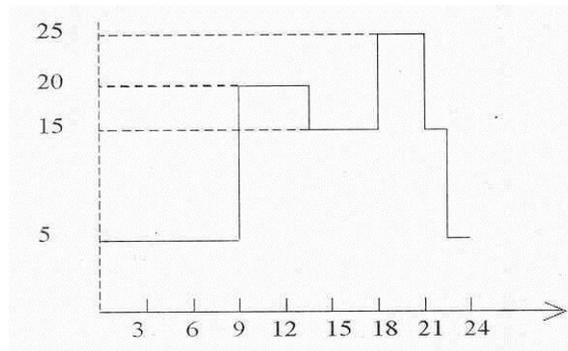
1. Охлаждение генераторов
2. Принцип работы генераторов
3. Виды выпрямительных систем возбуждения
4. АГП в генераторах. Назначение, принцип работы
5. Условия параллельной работы генераторов
6. Дистанционное управление разъединителями, отделителями, короткозамыкателями
7. Блокировки выключателей и разъединителей
8. Конструкция силовых трансформаторов
9. Общие сведения об электродвигателях, применяемых на электростанциях
10. Асинхронные двигатели
11. Синхронные двигатели
12. Электродвигатели постоянного тока
13. Параллельная работа трансформаторов
14. Основные виды жестких шин. Формы сечения
15. Устройство свинцово – кислотных аккумуляторов
16. Назначение аккумуляторных батарей на электростанциях
17. Рабочие режимы аккумуляторных батарей
18. Элегазовые выключатели
19. Назначение заземляющих устройств
20. Нормирование заземляющих устройств
21. Методы обеспечения безопасности с помощью заземляющих устройств
22. Методы расчета заземлителей
23. Состав потребителей собственных нужд ГЭС
24. Схемы собственных нужд ГЭС с общим питанием агрегатных и общестанционных потребителей
25. Схемы собственных нужд ГЭС с отдельным питанием агрегатных и общестанционных потребителей
26. Выбор мощности трансформаторов на ГЭС
27. Составление графика выдачи мощности на ГЭС
28. Выбор измерительных трансформаторов
29. Выбор выключателей и разъединителей
30. Выбор схемы электрических соединений ГЭС

ЗАДАЧИ

по дисциплине «Электрическая часть ГЭС» (для трех профилей)

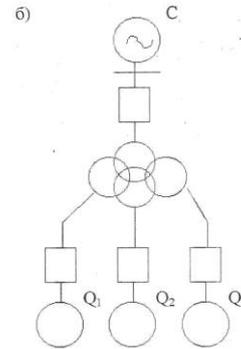
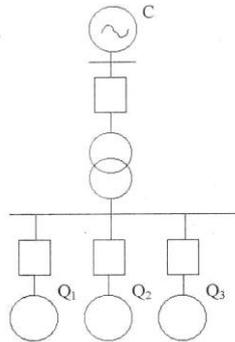
1. Выбрать мощность повышающего трансформатора для генератора мощностью 800 кВт.
2. Выбрать мощность трехобмоточного понижающего трансформатора 110/35/10 кВ для нагрузок на 35 кВ - 5 МВт и на 10 кВ - 2 МВт, $\cos = 0.85$.
3. Выбрать мощность повышающего автотрансформатора для генератора 200 МВт высокое напряжение 220 кВ, среднее - 110 кВ.

4. Трансформатор типа ТД в нормальных условиях работает по двухступенчатому графику нагрузки в течение 16 часов $k = 0.7$, в течение 8 часов $k = 1.15$. Оценить допустимость такого режима работы.
5. Выбрать сечение провода для нагрузки 5 МВт, напряжение 10 кВ, при числе часов использования максимума нагрузки до 3000 часов, материал провода алюминий.
6. Выбрать сечение алюминиевого кабеля для двигателя мощностью 10 кВт.
7. Выбрать сечение алюминиевой шины для генератора мощностью 800 кВт, напряжение равно 400 В.
8. Сколько пар полюсов должен иметь гидрогенератор при числе оборотов 600 об/мин.
9. Выбрать выключатель в цепи генератора мощностью 60 МВт, напряжение 10.5 кВ.
10. Составьте конкурентоспособные варианты ГЭС мощностью 6×100 МВт, выдающей электроэнергию на напряжениях 220 кВ и 110 кВ. На напряжение 110 кВ будет осуществляться электроснабжение местного района с наибольшей нагрузкой 150 МВт и наименьшей 50 МВт, а на напряжении 220 кВ будет осуществляться связь с системой имеющей резерв мощности 260 МВт.
11. На подстанции параллельно работают три однотипных двухобмоточных трансформатора. При какой нагрузке подстанции целесообразно отключит один трансформатор с точки зрения уменьшения потерь активной мощности?
12. Изложите порядок переключений в распределительном устройстве 220 кВ, выполненном по схеме с двумя системами сборных шин с обходной системой при выводе в ремонт выключателя блока генератор-трансформатор.
13. Прямоугольные шины сечением 60×8 мм² закреплены на опорных изоляторах плашмя. Пролет между изоляторами 120 см. Три фазы расположены в одной горизонтальной плоскости. Как следует изменить пролет между изоляторами при расположении шин на ребро, чтобы напряжение в материале шины осталось бы прежним?
14. Магистральная ЛЭП-220 кВ питает две подстанции.
Максимальные нагрузки подстанций: $P_1 = 100$ МВт, $\cos\phi_1 = 0.85$;
 $P_2 = 75$ МВт, $\cos\phi_2 = 0.8$.
Выберите экономически целесообразное сечение проводов участков ЛЭП, если время использования максимальной нагрузки равно 4800 ч.
15. Напряжение на стороне ВН двух трансформаторной подстанции 110/10 кВ равно 105 кВ. Выберите такой коэффициент трансформации, чтобы напряжение на стороне НН было равно 10,7 кВ. На подстанции установлены трансформаторы типа ТДН-16000/110, нагрузка подстанции равна $(18 + j10)$ МВА.
16. Может ли трансформатор типа ТД-16/110 в течение зимнего сезона работать по суточному графику нагрузки, приведенному ниже? Эквивалентная зимняя температура равно 0°C. При решении задачи используйте таблицу норм систематических перегрузок (ГОСТ 14209-85).
17. Определить наибольший ток электродинамической стойкости (предельный



сквозной ток) выключателя в цепях генераторов укрупненного блока двух вариантов его выполнения: а) с двухобмоточным трансформатором и б) с трансформатором, у которого обмотка низшего напряжения расщеплена на три части.

Номинальная мощность каждого генератора 80 МВА, номинальное напряжение 10,5 кВ; сопротивление $X''_d=0,22$. Номинальная мощность трансформатора 250 МВА; $U_k=11\%$. Мощность КЗ от системы при повреждении на шинах высшего напряжении равна 5000 МВА



18. Пользуясь шкалой номинальных мощностей трансформаторов, определите необходимую номинальную мощность понижающего АТ, 220/110кВ при заданных суточных графиках нагрузок на стороне среднего и низшего напряжений. Принять, что мощность третичной обмотки АТ равна его типовой мощности, эквивалентная температура охлаждающей среды равна $+10^0\text{C}$, коэффициенты мощности нагрузок на сторонах среднего и низшего напряжений одинаковы.

Интервал времени, ч	0-4	4-14	14-20	20-24
Р, МВт	40	65	80	60

19. Кольцевая сеть 35 кВ, состоящая из трех участков с разным сечением проводов питает две нагрузки. Параметры сети и мощности нагрузок заданы. Приведите алгоритм определения напряжения на питающей подстанции при известном напряжении в точке поточераздела мощностей.
20. Определите наибольшие электродинамические нагрузки при двухфазном КЗ на прямоугольные шины, расположенные на ребро. Сечение шин $80 \times 8 \text{ мм}^2$, ударный ток КЗ $i_{уд}=25 \text{ кА}$. Расстояние между осями шин принять равным 150 мм.
21. Определить величину наибольшего возможного перенапряжения в сети СН (в долях от $U_{ном}$) при металлическом замыкании фазы на землю в сети ВН, если связь осуществляется с помощью АТ 220/35 кВ. Принять, что сети ВН и СН работают с разземленными нейтральями.

Возможно ли применение такого АТ?

22. При вынужденном отключении одного из двух параллельно работающих трансформаторов второй работает по двухступенчатому графику, соответствующему предельным условиям по нагрузочной способности трансформаторов, а именно: коэффициент начальной нагрузки $K_1=0,93$; коэффициент перегрузки $K_2=1,4$; продолжительность перегрузки 6 часов, общее время аварийного режима 5 суток.

Рассчитайте тепловой режим трансформатора и оцените условия, при которых он недопустим. Приняв, что трансформатор имеет систему охлаждения и постоянную времени 2,5 часа, а отношение потерь КЗ к потерям Х.Х. равно 5.

23. Определить температуру алюминиевой окрашенной шины сечением $60 \times 8 \text{ мм}^2$ при рабочем токе 750 А и при температурах воздуха $+15^0\text{C}$.

24. Выберите сопротивление установки продольной компенсации (X_k), включаемой последовательно в ЛЭП-110 кВ с целью уменьшения потери напряжения на величину U . Нагрузка ЛЭП равна $S_{\text{нагр}}=P+jQ$, длина – 1 км.
25. Выберите число и номинальную мощность трансформаторов связи гидроэлектростанции с системой. Аварийный резерв системы 100 МВт. На станции будут установлены три гидрогенератора по 10 МВт ($\cos\varphi=0,8$) напряжением 6,3 кВ.

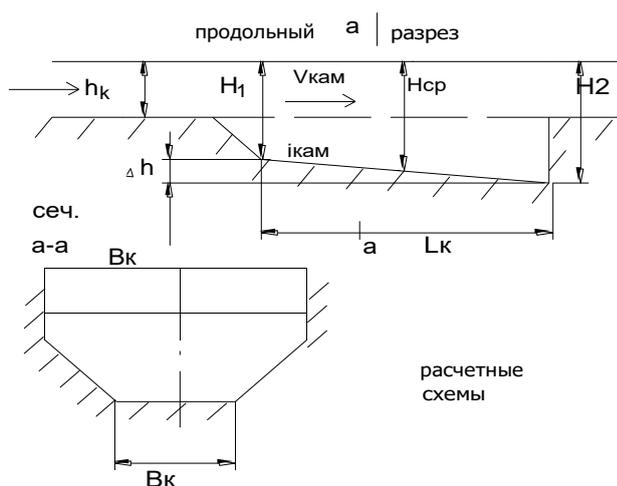
5.2. Гидротехнические сооружения ГЭС

1. Гидротехника, ее задачи и состав.
2. Классификация гидротехнических сооружений.
3. Воздействие воды на сооружения
4. Механическое действие воды на сооружения
5. Физико-химическое действие воды на сооружения
6. Биологическое действие воды
7. Индивидуальность гидросооружений
8. Методы гидротехники
9. Теоретическое исследование
10. Экспериментальный лабораторный метод
11. Экспериментальный натурный метод
12. Метод вариантного проектирования
13. Статистический метод
14. Метод аналогий и повторения решений
15. Виды водоподпорных сооружений
16. Назначение гидроузлов
17. Классификация гидроузлов по величине напора
18. Состав сооружений в гидроузлах
19. Общими сооружениями являются:
20. Вспомогательные сооружения
21. К временным сооружениям
22. Классификация плотин по основному материалу, из которого они устраиваются
23. Классификация плотин по конструктивным признакам.
24. Деление плотин по условиям пропуска ими воды.
25. Плотины с затворами
26. Действие плотины (узла) на верхний и нижний бьефы.
27. Действие речного потока на водоподпорные сооружения, имеющие водосбросные отверстия, и прилегающий участок русла
28. Фильтрация воды под сооружениями.
29. Фильтрация воды в берегах в обход сооружений.
30. Силовые воздействия на гидросооружения и статическая роль основания.
31. Подпор плотины и режим уровней воды
32. Отложение наносов в верхнем бьефе и борьба с этим явлением.
33. Полезные последствия устройства водохранилищ.

34. Затопление земель и сооружений
35. Подъем грунтовых вод и подтопление земель.
36. Характеристики водохранилищ
37. Выбор места для водохранилища
38. Оценка затрат по водохранилищу
39. Выбор варианта водохранилища
40. Переформирование русла в нижнем бьефе.
41. Термический режим нижнего бьефа.
42. Режим уровней и расходов в нижнем бьефе при регулировании стока водохранилищем
43. Подземный (фильтрационный) контур сооружения.
44. Фильтрационное давление на подземный контур сооружения.

ЗАДАЧИ

по дисциплине «Гидротехнические сооружения ГЭС»



2. Определить гидравлические элементы потока и геометрические размеры зарегулированного криволинейного русла при следующих данных:

Дано:

Определить:

$$Q_{1\%} = 50 \text{ м}^3 / \text{с}$$

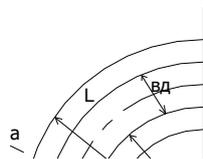
$$Q_{\text{раз}} = 35 \text{ м}^3 / \text{с}$$

$$B_{\text{уст}10\%} = ?$$

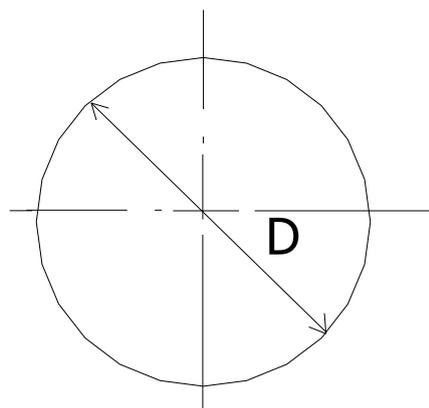
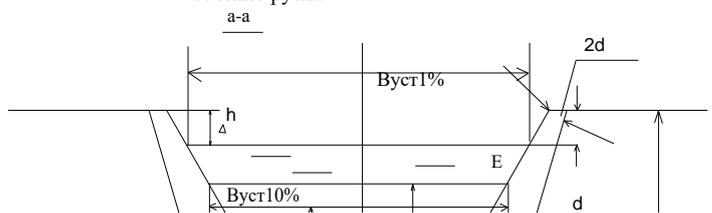
$$B_{\text{уст}1\%} = ?$$

$$v_{\text{дон}} = ?$$

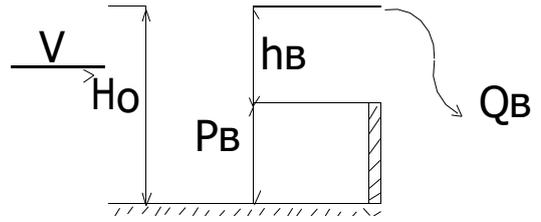
План русла



сечение русла

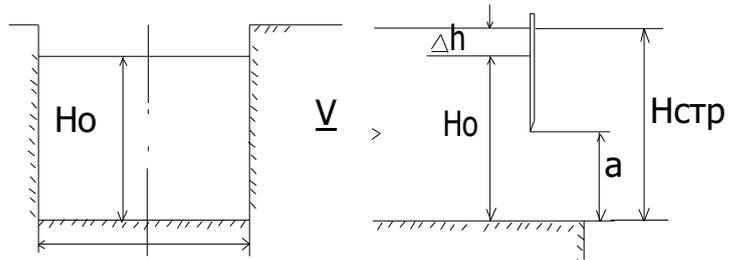


4. Определить длину катастрофического водосброса типа тонкая стенка при следующих данных:

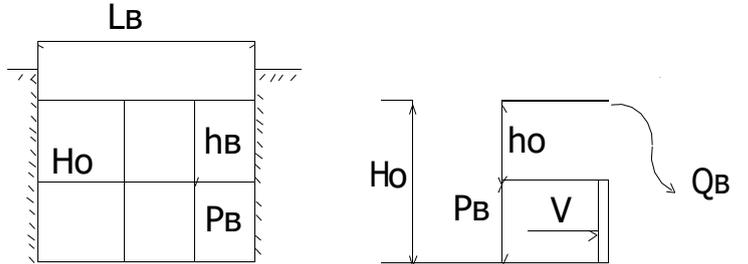


5.
водозабор

- $Q_0 =$
- $H_0 =$
- $m =$
- $g =$
- $\overline{B_0} =$

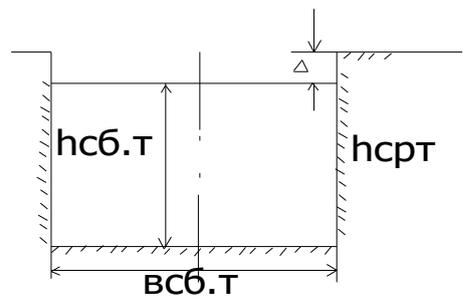


ВО,



7. О
шлюза-ре
следующ

- $Q_{сбр.}$
- $v_{сб.м}$
- $i_{сб.м}$
- $m =$
- $n = ($
- $\beta =$
- $h_{сб.м}$
- $h_{сгр}$



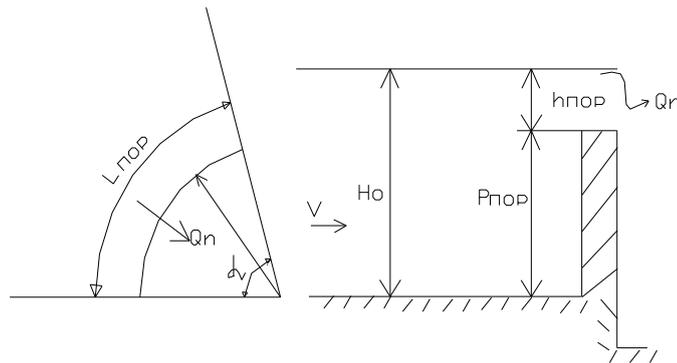
8. Определить длину порога водоприемника водозаборного сооружения при следующих данных:

$$Q_6 = 15 \text{ м}^3 / \text{сек.}$$

$$H_0 = 3,0 \text{ м}$$

$$P_{\text{пор}} = 0,65 \cdot H_0$$

$$\sim \tau \varepsilon^0$$



9. Определить предварительные геометрические размеры однокамерного отстойника с гидравлическим промывом на деривационном канале при следующих данных:

$$Q_{\text{отст}} = 6 \text{ м}^3 / \text{с}$$

$$h_{\text{к-ла}} = 1,25 \text{ м}$$

$$H_1 = 3 \cdot h_{\text{к-ла}}$$

$$H_2 = 4 \cdot h_{\text{к-ла}}$$

$$K = 1,4$$

$$V_{\text{к}} = 0,27 \text{ м} / \text{с}$$

$$W = 0,0175$$

$$B_{\text{кам}} = ?$$

$$L_{\text{кка}} = ?$$

$$i_{\text{кам}} = ?$$

$$H_{\text{ср}} = ?$$

$$\Delta h = ?$$

10. Определить глубину воды и строительную высоту деривационного канала при следующих данных:

$$Q_K = 15 \text{ м}^3 / \text{сек.}$$

$$v_K = 3,5 \text{ м}$$

$$i_K = 0,002$$

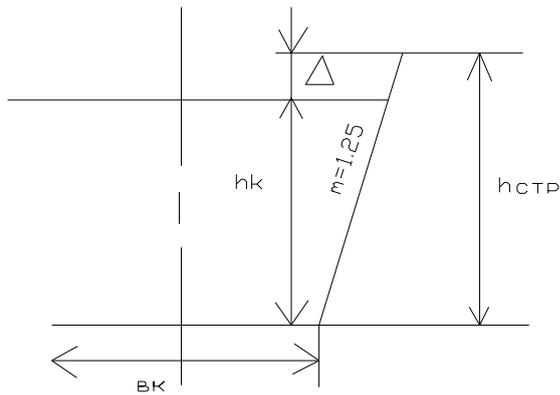
$$m = 1,25$$

$$n = 0,015$$

$$h_K = ?$$

$$h_{\text{стр}} = ?$$

$$\beta = ?$$

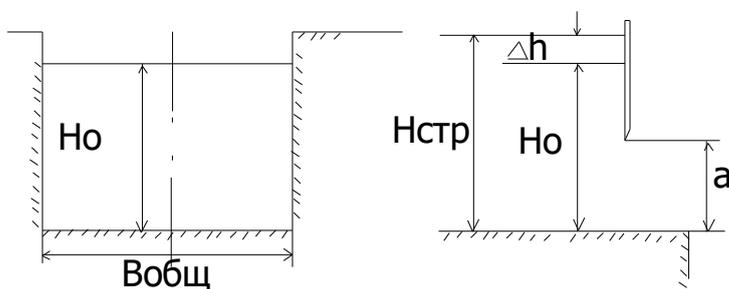


11. Определить ширину и количество речных водосборных отверстий водозаборного сооружения при следующих данных:

$$Q_{\text{реки}} = 70 \text{ м}^3 / \text{сек.}$$

$$H_0 = 3,5 \text{ м}$$

$$m = 0,33$$

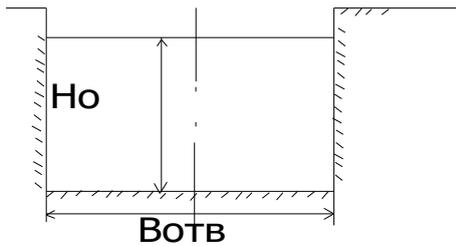


12. Определить расход воды водосборного отверстия при следующих данных:

$$B_{\text{отв}} = 5,0 \text{ м}$$

$$H_0 = 3,5 \text{ м}$$

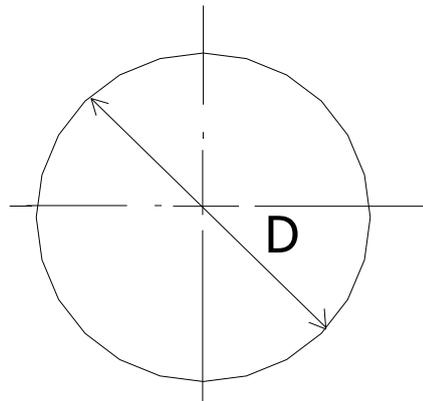
$$m = 0,33$$



13. Определить диаметр напорного трубопровода ГЭС при следующих данных:

$$Q_{TP} = 50 \text{ м}^3 / \text{с}$$

$$H = 90 \text{ м}$$



14. Расчет пропускной способности канала и средней скорости в нем.

Условие: Определить пропускную способность проложенного в A грунте канала трапецидальной формы и среднюю скорость в канале по заданным элементам: ширина по дну b , глубина h_0 , коэффициент левого откоса m_1 , правого – m_2 , продольный уклон i_0 . Коэффициент шероховатости определить по формуле Маннинга.

№ Варианта	A (принимается по табл. 1.1)	$b, \text{ м}$	$h_0, \text{ м}$	m_1	m_2	i_0
1		1	0,5	1,5	2	0,005

Таблица 1.1 Коэффициент шероховатости n для обычного состояния поверхности каналов и водостоков в естественном грунте

№ Варианта	A	n
1	Каналы в лессовом грунте чистые и правильной формы	0,0225

15. Определение сопряженной глубины при явлении гидравлического прыжка.

Условие: определить в прямоугольном русле глубину h'' , сопряженную с глубиной h' , при расходе Q , ширине русла B и коэффициенте кинетической энергии $\alpha = 1,1$.

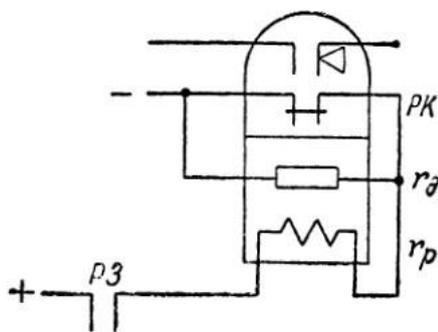
№ варианта	h' , м	Q , м ³ /с	B , м
1	0,6	8	2

5.3. Релейная защита и автоматика

1. Приведите схему соединения обмоток трансформаторов тока и реле. Как определяется коэффициент схемы?
2. Что характеризует чувствительность защиты? Как она оценивается (например: для максимальных защит)?
3. Перечислите требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты и автоматики. Дайте подробное разъяснение по каждому из них.
4. Какая защита трансформатора реагирует на внутренние повреждения, на какие именно повреждения? Принцип действия этой защиты.
5. Опишите принцип действия дифференциальных токовых защит трансформатора и особенности их выполнения. Произведите выбор их параметров. Начертите схему дифференциальной защиты двухобмоточного трансформатора.
6. Объясните принцип действия дистанционной защиты линий. Выбор уставок. Вычертите принципиальную схему защиты.
7. Объясните принцип действия токовой отсечки и приведите принципиальную схему. Произведите выбор параметров.
8. Приведите схему соединения обмоток трансформаторов тока и реле. Как определяется коэффициент схемы?
9. Объясните назначение и принципы АЧР. Как осуществляется выбор параметров устройств АЧР?
10. Объясните принцип действия токовой отсечки и приведите принципиальную схему. Произведите выбор их параметров.

ЗАДАЧИ по дисциплине «Релейная защита и автоматика»

1. Определить $P_{ном}$ и $F_{u.ср}$ промежуточного реле 220 В постоянного тока по следующим техническим данным завода: $r_p=10000 \text{ Ом}$; $U_{с.р.мин}=0.7U_{ном}$; $\omega_p=40000$ витков.
2. Определить $U_{с.р.мин}$ в процентах к номинальному, $F_{u.ср}$ и $P_{ном}$ промежуточного реле 48В постоянного тока типа МКУ-48, если из каталога известны следующие данные: $r_p=1900 \text{ Ом}$; $I_{с.р.}=0.019\text{А}$; $\omega_p=10000$ витков.
3. Определить номинальные данные трубчатого электрического сопротивления r_d , включаемого последовательно с катушкой термически устойчивого реле времени 110В постоянного тока, например типа ЭВ-133. Данные каталога: потребление катушки до срабатывания мгновенного размыкающего контакта (РК) реле равно 30Вт и после его срабатывания 5Вт.



4. Расчетный первичный ток $I_{расч}=4800\text{А}$, коэффициент трансформации трансформатора тока $n_T=400/5$, вторичный ток $I_в=57\text{А}$.
Определить погрешность трансформаторов тока по току, выраженную в процентах, и кратность первичного тока по отношению к номинальному току трансформатора тока.
5. Определить ток срабатывания продольной дифференциальной защиты турбогенератора, проверить надежность отстройки тока срабатывания реле от тока небаланса при внешнем к.з и определить минимальный коэффициент чувствительности защиты.
Параметры генератора: $P=6000 \text{ кВт}$; $U_{ном}=6.3 \text{ кВ}$; $\cos\varphi=0.8$; $x''_d=0.125$; $x_2=0.15$.

Трансформатор тока типа ТПОФД-10-Д/0,5-750. Дифференциальная защита выполнена по двухфазной, двухрелейной схеме с реле типа ЭТ-521, с добавочными сопротивлениями по 5 Ом, включенными последовательно с обмотками реле. Сопротивления плеч дифференциальной защиты отличаются друг от друга на 10%.

5.4. Гидравлические машины

1. Основные виды гидравлических машин и их назначение.
2. Классификация гидротурбин.
3. На какие классы, системы и типы делятся гидравлические турбины?
4. Как определяется давление жидкости?
5. В чем отличие гидравлической электростанции от гидроаккумулирующей?
6. Как определяется удельная энергия потока воды?
7. Чем определяется работа (мощность) водного потока?
8. Как определяется мощность потока жидкости?
9. Чем отличаются активные турбины от реактивных?
10. Могут ли активные турбины использоваться в обратимых насосных режимах?
11. На какие типы делятся осевые гидротурбины по конструкции?
12. Какие элементы проточной части входят в состав и понятие реактивной гидравлической турбины?
13. Как производится регулирование расхода в реактивных гидротурбинах.
14. Как производится регулирование расхода ковшовой турбины.
15. Конструкция поворотно-лопастной гидротурбины, привести схему.
16. Конструкция камеры рабочего колеса поворотно-лопастной гидротурбины и нагрузки действующие на него.
17. Конструкция радиально-осевой турбины, привести схему.
18. Уплотнение рабочих колес радиально-осевых гидротурбин.
19. Конструкция поворотно-лопастной диагональной турбины, привести схему.
20. Конструкция ковшовых турбин.
21. Конструкция горизонтальных осевых гидротурбин.
22. Какие турбины могут быть рекомендованы на высокие напоры: капсульные реактивные или ковшовые гидравлические турбины?
23. Назначение и устройство мультипликатора.
24. Какие виды энергии помогает дополнительно использовать отсасывающая труба?
25. Устройство ковшовых турбин, принцип работы, привести схему.
26. Объясните устройство сопла, привести схемы.
27. Какие показатели работы ГЭС используются при выборе гидроэнергетического оборудования?
28. Назовите виды и принцип работы дефлектора.
29. Особенности и принцип работы турбин малых ГЭС.
30. Назначение и виды валов.

31. Назначение и виды подшипников.
32. Назначение сервомоторов направляющего аппарата.
33. Принцип работы сервомоторов направляющего аппарата.
34. Элементы механизма привода направляющего аппарата.
35. Механизмы поворота лопастей рабочего колеса поворотно-лопастной турбины.
36. Механизмы поворота лопастей рабочего колеса диагональной поворотно-лопастной турбины.
37. Механизмы привода направляющих лопаток.
38. Особенности схемы с индивидуальными сервомоторами привода направляющих аппаратов.
39. Механизмы привода регулирующей иглы ковшовых турбин.
40. Что такое относительное движение?
41. Что такое переносное движение?
42. Закон постоянства момента скорости.
43. Как определяется форма траекторий абсолютного движения?
44. Условия оптимального режима работы турбины?
45. Напишите основное энергетическое уравнение турбин и дайте объяснение.
46. Если судить по коэффициенту быстроходности, то какая турбина имеет большее предпочтение на один и тот же напор – ковшовая или осевая реактивная?
47. Что характеризует коэффициент быстроходности?
48. Какое функциональное назначение выполняет турбинная камера?
49. Требования, предъявляемые к турбинным камерам.
50. Виды турбинных камер.
51. Назначение отсасывающей трубы.
52. Энергетические показатели отсасывающей трубы.
53. Какие виды энергии помогает дополнительно использовать отсасывающая труба?
54. Какие факторы влияют на выбор заглубления агрегатов ГЭС?
55. Почему число агрегатов ГЭС должно быть минимально возможным?
56. В каких случаях максимальная рабочая мощность ГЭС равна установленной?
57. Типы отсасывающих труб и их особенности.
58. Какое функциональное назначение выполняет направляющий аппарат?
59. Чем отличается главная универсальная характеристика от эксплуатационной характеристики турбины?
60. Почему не рекомендуется использовать режимы работы гидравлических турбин в зонах, имеющих высоты отсасывания больше допустимых?
61. Что такое кавитация?

62. Причины возникновения кавитации в гидротурбинах.
63. Виды кавитации и места кавитационной эрозии.
64. Меры борьбы с кавитацией.
65. Как определяется коэффициент кавитации?
66. Назовите виды характеристик турбин.
67. Чем отличается рабочая характеристика от эксплуатационной характеристики?
68. Какие основные функции возложены на ГЭС при участии их в покрытии суточного графика нагрузки, и чем они обосновываются?
69. Последовательность заполнения проточной части водой.
70. Как осуществляется пуск гидроагрегата в работу?

ЗАДАЧИ

по дисциплине «Гидравлические машины»

1. По значениям приведенных параметров: $n'_1 = 75$ об/мин, $Q'_1 = 0,88$ м³/с, определить частоту вращения n , расход Q и мощность N , имеющий диаметр $D = 6,5$ м при $H_p = 120$ м и $\eta = 0,9$.
2. Определить допустимую высоту отсасывания H_s для турбин с напором $H = 85$ м при $\nabla = 100$ м, если по характеристике $\sigma = 0,12$, коэффициент запаса $k_\sigma = 1,15$.
3. Определить расход турбины Курпсайской ГЭС, имеющей мощность $N = 200$ МВт, при расчетном напоре $H_p = 91,5$ м, $\eta = 0,9$.
4. Определить расход турбины, имеющей мощность $N = 65$ МВт, при расчетном напоре $H_p = 30$ м, $\eta = 0,89$.
5. Определить приведенные параметры n'_{1opt} , Q'_{1opt} для оптимального режима при $D_m = 0,4$ м при напоре $H_m = 4$ м, $n_{m.opt.} = 450$ об/мин, $Q_{m.opt.} = 0,15$ м³/с.
6. Исследования модели турбины диаметром $D_m = 0,4$ м при напоре $H_m = 4,5$ м показали, что оптимальному режиму с наибольшим КПД соответствует $n_{m.opt.} = 400$ об/мин и $Q_{m.opt.} = 0,15$ м³/с, требуется найти частоту вращения $n_{m.opt.}$, расход $Q_{m.opt.}$ и мощность $N_{m.opt.}$ натурной турбины того же типа, имеющей диаметр $D = 6,0$ м, и напор $H = 100$ м, считать, что $\eta_{г.м}/\eta_{г.м} = 1$, $\eta_{opt.} = 0,93$.
7. Исследования модели турбины диаметром $D_m = 0,3$ м при напоре $H_m = 5,5$ м показали, что оптимальному режиму с наибольшим КПД соответствует $n_{m.opt.} = 500$ об/мин и $Q_{m.opt.} = 0,25$ м³/с, требуется найти частоту вращения $n_{m.opt.}$, расход $Q_{m.opt.}$ и мощность $N_{m.opt.}$ натурной турбины того же типа, имеющей диаметр $D = 5,0$ м, и напор $H = 85$ м, считать, что $\eta_{г.м}/\eta_{г.м} = 1$, $\eta_{opt.} = 0,91$.

6. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для студентов профиля «Альтернативные источники энергии»

1. Электрическая часть ГЭС.
2. Фотоэлектрические преобразователи.
3. Биогазовые установки.
4. Солнечные водонагревательные установки.

7. Перечень вопросов по дисциплинам

7.2. Фотоэлектрические преобразователи

1. Полупроводниковые материалы, применяемые для изготовления ФЭП.
2. Вольтамперная характеристика ФЭП. Байпасный диод: назначение и включение в цепь.
3. Определение номинальной мощности ФЭП по вольтамперной характеристике.
4. Фотоэлектрический модуль, структура и этапы изготовления.
5. Приведите энергетические схемы, поясняющие работу СФЭС: а) в режиме холостого хода; б) нагрузки; в) короткого замыкания.
6. р-п переход. Принцип работы ФЭП.
7. Основные элементы ФЭС. Автономные и сетевые ФЭС.
8. Физические основы работы ФЭП.
9. Преимущества и недостатки ФЭП.
10. Виды фотоэлектрических станций. Прямое и косвенное преобразование солнечного излучения.
11. Недостатки ФЭС с концентраторами.
12. Валовой потенциал солнечного излучения.
13. Понятие пиковых солнце-часов.
14. Фактор насыщения ВАХ солнечного элемента.
15. Стандартные условия испытания солнечных модулей.
16. Многопереходные солнечные элементы. Их преимущества и недостатки.
17. Метод расчета угла наклона солнечных батарей к горизонту.
18. Влияние температуры на работу солнечных батарей.
19. Влияние освещенности на работу солнечных батарей.
20. Срок службы солнечных батарей. Основные причины ухудшения работоспособности.

7.3. Биогазовые установки

1. Перспективы использования БГУ в Кыргызстане.
2. Анаэробное сбраживание. Условия для анаэробного сбраживания
3. Технологические схемы биогазовых установок.
4. Основные требования к БГУ. Виды и типы БГУ.
5. Состав биогаза. Влияние сырья на выход газа.

6. Определение мощности БГУ. Компоненты биогазовой установки
7. Назначение и область применения БГУ
8. Схемные решения БГУ и их основные элементы
9. Этапы анаэробного сбраживания
10. Определение потребного объема метантенка
11. Шлам - как удобрение
12. Определение потребного объема биогаза
13. Нагревательные устройства
14. Определение выхода биогаза
15. Оборудование БГУ. Газгольдеры
16. БГУ, принцип работы. Устройства для перемешивания
17. Индивидуальная биогазовая установка, основные характеристики.
18. Температурные режимы БГУ
19. БГУ промышленного типа.
20. Техника безопасности БГУ.

7.4. Солнечные водонагревательные установки

1. Основные виды и выбор систем горячего водоснабжения.
2. Методы расчета элементов СВНУ.
3. Расчет тепловой нагрузки потребителя.
4. Тепловые потери солнечного коллектора. Тепловой баланс
5. Как определяется удельная производительность водонагревателя?
6. Виды солнечной радиации.
7. Влияние угла склонения солнца на режим работы установки.
8. Оптимальный угол наклона коллектора
9. От каких параметров зависит тепловая нагрузка?
10. Основные элементы СВНУ.
11. Техничко-экономическая эффективность СВНУ.
12. Классификация солнечных систем горячего водоснабжения.
13. Комбинированные системы солнечного теплоснабжения
14. Как определяется тепловой баланс солнечного водонагревателя?
15. Схемные решения и конструкции СВНУ.
16. От чего зависит рабочая полезная энергия солнечной установки?
17. Методы расчета элементов СВНУ.
18. Методы проектирования солнечных установок.
19. Расчет и проектирование СВНУ.
20. Особенности проектирования солнечных установок.
21. Конструктивное решение схем солнечных установок.
22. Монтаж и эксплуатация солнечных установок.

ЗАДАЧИ

1. Определить угол падения солнечного излучения на поверхность, расположенную в Бишкек, на 15 февраля в 14.30, при расположении приемной поверхности под углом 45° .

2. Используя отношение площадей A_0 и A_1 при столкновении воздушного потока с ветроколесом, покажите, что в оптимальном случае доля преобразованной энергии равна $8/9$ энергии набегающего потока.
3. Рассчитать коэффициент потерь в окружающую среду через одностекольное покрытие при следующих условиях: степень черноты пластины $0,95$; коэф. теплопередачи излучением от пластины к стеклу $6,44$ Вт/м² град.; коэф. конвективного теплообмена $2,84$ Вт/м² град.; коэф. теплопередачи излучением от стекла к небосводу $5,16$ Вт/м² град.; коэф. конвективной теплоотдачи от стекла в окружающую среду $12,7$ Вт/м² град.
4. Дана трехлопастная ветроустановка, диаметр ветроколеса которой равен 80 м. Скорость ветра 5 м/с, температура окружающего воздуха 20°C ($\rho_{\text{воз}} = 1,188$ кг/м³). Коэффициент отбора мощности принять равным $0,45$. Определить:
 - a. мощность, развиваемую ветроустановкой;
 - b. во сколько раз понизится мощность, развиваемая ветроустановкой, если скорость ветра уменьшится на 20% .
5. Определить интенсивность солнечной радиации. Уровень прямой радиации $0,835$ кВт/м²; диффузная радиация $0,335$ кВт/м²; $K_1 = 0,2$; угол наклона коллектора 40° .
6. Определите запасенную энергию в стене, которая является накопителем энергии для здания. Толщина бетонной стены 30 см, плотность стены 2100 кг/м³, удельная теплоемкость 1 кДж/(кг·К), площадь стены 6 м². Запасенную энергию рассчитать для изменения температуры стены в 5 К.
7. Определить угол наклона солнечного коллектора для периода времени: 1 апреля – 1 ноября. Место расположения г. Бишкек.
8. Рассчитать характеристики воздухонагревателя с одним покрытием. Плотность потока солнечного излучения, падающего на коллектор равна 900 Вт/м². Температура окружающего воздуха 0°C , расход воздуха 200 кг/ч. Степень черноты абсорбера $0,95$, поглощательная способность $0,88$. Скорость ветра $0,5$ м/с.
9. Оцените высоту, объем и коэффициент речного стока для участка реки Суусамыр площадью 5000 м², если на территории Суусамыра были зафиксированы среднегодовые осадки в размере 376 мм, среднегодовое испарение принять равным 285 мм.
10. Определить значение угла склонения солнца на 10 мая.
11. Хозяйство содержит 10 голов крупного рогатого скота (КРС), 20 свиней и 35 кур. Объем суточного количества экскрементов и его влажность от КРС - 55 кг (влажность 85%), от свиньи - $4,5$ кг (влажность 85%), от курицы - $0,17$ кг (влажность 75%). Определить суточную производительность биогазовой установки, работающей на данном сырье.
12. Солнечная система горячего водоснабжения – круглогодичного режима работы: количество потребителей – 4 чел., место расположения – г. Бишкек. $V_{\text{гв}} = 0,15 \cdot 4 \text{ чел.} = 0,6$ м³; угол наклона коллектора равен широте местности; температура горячей воды - 45°C , холодной - 10°C . Определить тепловую нагрузку системы и объем бака-аккумулятора.
13. Дана ветроустановка диаметром 100 м, которая поддерживает при любой скорости ветра постоянный коэффициент быстроходности, равный 9 . а) При какой скорости ветра скорость концов лопастей ветроколеса достигнет скорости звука в вакууме 331 м/с? б) При какой угловой скорости вращения скорость концов лопастей достигнет скорости звука в вакууме.
14. Коттедж имеет площадь 20 м². Теплопотребность коттеджа составляет 12 кВт. В коттедж установлено половое отопление, температура которого должна быть не менее 35°C . Для обогрева здания выбран тепловой насос мощностью $14,5$ кВт, затрачивающий на сжатие фреона $3,22$ кВт. В качестве низкопотенциального источника энергии используется энергия грунта - сухая глина. Определите для данного теплонасоса длину горизонтального коллектора.
15. Определить потребный угол наклона солнечного коллектора для г. Бишкек. Период времени: 10 апреля – 30 сентября.

16. Рассчитать коэффициент потерь в окружающую среду через одностекольное покрытие при следующих условиях: степень черноты стекла 0,88; температура стекла 35°C; угол наклона 40°; коэф. теплопередачи излучением от пластины к стеклу 6,44 Вт/м² град.; коэф. конвективного теплообмена 2,84 Вт/м² град.; коэф. теплопередачи излучением от стекла к небосводу 5,16 Вт/м² град.; коэф. конвективной теплоотдачи от стекла в окружающую среду 12,7 Вт/м² град.
17. Определить значение угла склонения солнца на 7 мая.
18. Определить интенсивность солнечной радиации. Уровень прямой радиации 0.835 кВт/м²; диффузная радиация 0.335 кВт/м²; K1 = 0.2; угол наклона коллектора 40°.
19. а) ВЭУ при любой скорости ветра поддерживает постоянным коэффициентом быстроходности, равный 8. При какой скорости ветра скорость концов лопастей ветроколеса достигнет скорости звука? б) Крупная ВЭУ имеет ветроколесо диаметром 100м, вращающееся с постоянной угловой скоростью. При какой угловой скорости вращения скорость концов лопастей достигнет скорости звука?
20. Определить КПД солнечного коллектора, если температура окружающей среды 25°C; разность температур 40°C; объем воды 500л; интенсивность солнечной радиации 1.02 кВт/м²; площадь коллектора 1.9м²; время нагрева 2 часа.
21. Определите запасенную энергию в стене, которая является накопителем энергии для здания. Толщина бетонной стены 30см, плотность стены 2100 кг/м³, удельная теплоемкость 1 кДж/(кг·К), площадь стены 6м². Запасенную энергию рассчитать для изменения температуры стены в 5 К.
22. Определить угол наклона солнечного коллектора для периода времени: 1 апреля – 1 ноября. Место расположения г. Бишкек.
23. Определить потребный угол наклона солнечного коллектора для г. Бишкек. Период времени: 10 апреля – 30 сентября.
24. Оцените высоту, объем и коэффициент речного стока для участка реки Суусамыр площадью 5000м², если на территории Суусамыра были зафиксированы среднегодовые осадки в размере 376мм, среднегодовое испарение принять равным 285мм.
25. Определить угол падения солнечного излучения на поверхность, расположенную в Бишкек, на 15 февраля в 14.30, при расположении приемной поверхности под углом 45°.
26. Рассчитать характеристики воздухонагревателя с одним покрытием. Плотность потока солнечного излучения, падающего на коллектор равна 900Вт/м². Температура окружающего воздуха 0°C, расход воздуха 200 кг/ч. Степень черноты абсорбера 0,95, поглощательная способность 0,88. Скорость ветра 0,5 м/с.
27. Определить значение угла склонения солнца на 10 мая.
28. Определить интенсивность солнечной радиации. Уровень прямой радиации 0.835 кВт/м²; диффузная радиация 0.335 кВт/м²; K1 = 0.2; угол наклона коллектора 40°.
29. Солнечная система горячего водоснабжения – круглогодичного режима работы: количество потребителей – 4 чел., место расположения – г. Бишкек. V_{гв} = 0,15·4чел. = 0,6м³; угол наклона коллектора равен широте местности; температура горячей воды - 45°C, холодной - 10°C. Определить тепловую нагрузку системы и объем бака-аккумулятора.
30. Дана трехлопастная ветроустановка, диаметр ветроколеса которой равен 80м. Скорость ветра 5 м/с, температура окружающего воздуха 20°C ($\rho_{\text{воз}} = 1,188$ кг/м³). Коэффициент отбора мощности принять равным 0,45. Определить: 1) мощность ветроколеса, если диаметр ветроколеса увеличить на 25%; 2) на сколько процентов повысится мощность, развиваемая ветроколесом, если температура воздуха будет – 20°C ($\rho_{\text{воз}} = 1,377$ кг/м³).
31. Определить интенсивность солнечной радиации. Уровень прямой радиации 0.835 кВт/м²; диффузная радиация 0.335 кВт/м²; K1 = 0.2; угол наклона коллектора 40°.
32. Хозяйство содержит 10 голов крупного рогатого скота (КРС), 20 свиней и 35 кур. Объем суточного количества экскрементов и его влажность от КРС - 55кг (влажность 85%), от

- свиньи - 4,5кг (влажность 85%), от курицы - 0,17кг (влажность 75%). Определить суточную производительность биогазовой установки, работающей на данном сырье.
33. Определите запасенную энергию в стене, которая является накопителем энергии для здания. Толщина бетонной стены 30см, плотность стены 2100 кг/м³, удельная теплоемкость 1 кДж/(кг·К), площадь стены 6м². Запасенную энергию рассчитать для изменения температуры стены в 5 К.
 34. Оцените высоту, объем и коэффициент речного стока для участка реки Суусамыр площадью 5000 м², если на территории Суусамыра были зафиксированы среднегодовые осадки в размере 376 мм, среднегодовое испарение принять равным 285 мм.
 35. Определить угол падения солнечного излучения на поверхность, расположенную в Бишкек, на 15 февраля в 14.30, при расположении приемной поверхности под углом 45°.
 36. а) ВЭУ при любой скорости ветра поддерживает постоянным коэффициентом быстроходности, равный 8. При какой скорости ветра скорость концов лопастей ветроколеса достигнет скорости звука? б) Крупная ВЭУ имеет ветроколесо диаметром 100м, вращающееся с постоянной угловой скоростью. При какой угловой скорости вращения скорость концов лопастей достигнет скорости звука?
 37. Солнечная система горячего водоснабжения – круглогодичного режима работы: количество потребителей – 4 чел., место расположения – г. Бишкек. $V_{гв} = 0,15 \cdot 4 \text{ чел.} = 0,6 \text{ м}^3$; угол наклона коллектора равен широте местности; температура горячей воды - 45°C, холодной - 10°C. Определить тепловую нагрузку системы и объем бака-аккумулятора.
 38. Определить угол наклона солнечного коллектора для периода времени: 1 апреля – 1 ноября. Место расположения г. Бишкек.
 39. Оцените высоту, объем и коэффициент речного стока для участка реки Суусамыр площадью 5000м², если на территории Суусамыра были зафиксированы среднегодовые осадки в размере 376мм, среднегодовое испарение принять равным 285мм.
 40. Определить диаметр колеса гидротурбины с одним соплом мощностью 160кВт при значениях рабочего напора H_p равных 81 и 5м и соответствующие им оптимальные угловые скорости, при которых достигаются максимальные значения КПД.
 41. Определите запасенную энергию в стене, которая является накопителем энергии для здания. Толщина бетонной стены 30см, плотность стены 2100 кг/м³, удельная теплоемкость 1 кДж/(кг·К), площадь стены 6м². Запасенную энергию рассчитать для изменения температуры стены в 5 К.
 42. Определите запасенную энергию в стене, которая является накопителем энергии для здания. Толщина бетонной стены 30см, плотность стены 2100 кг/м³, удельная теплоемкость 1 кДж/(кг·К), площадь стены 6м². Запасенную энергию рассчитать для изменения температуры стены в 5 К.
 43. Определить значение угла склонения солнца на 10 марта.
 44. Хозяйство содержит 10 голов крупного рогатого скота (КРС), 20 свиней и 35 кур. Объем суточного количества экскрементов и его влажность от КРС - 55кг (влажность 85%), от свиньи - 4,5кг (влажность 85%), от курицы - 0,17кг (влажность 75%). Определить суточную производительность биогазовой установки, работающей на данном сырье.
 45. Определить угол падения солнечного излучения на поверхность, расположенную в Бишкек, на 15 февраля в 14.30, при расположении приемной поверхности под углом 45°.
 46. а) ВЭУ при любой скорости ветра поддерживает постоянным коэффициентом быстроходности, равный 8. При какой скорости ветра скорость концов лопастей ветроколеса достигнет скорости звука? б) Крупная ВЭУ имеет ветроколесо диаметром 100м, вращающееся с постоянной угловой скоростью. При какой угловой скорости вращения скорость концов лопастей достигнет скорости звука?

8. Перечень дисциплин, включенных в Государственный экзамен для студентов профиля «Менеджмент в электроэнергетике»

1. Электрическая часть ГЭС.
2. Управление инвестиционными проектами в электроэнергетике.
3. Релейная защита и автоматика.
4. Менеджмент в электроэнергетике.

9. Перечень вопросов по дисциплинам

9.2. Управление инвестиционными проектами в электроэнергетике

1. Инвестиции их экономическая сущность и виды.
2. Определение понятия «капитального вложения». Факторы, влияющие на состав и структуру капитальных вложений.
3. Понятие инвестиционной деятельности. Инвестиционные ресурсы. Эффективные объекты инвестирования.
4. Основные черты инвестиционной деятельности предприятия электроэнергетики.
5. Основные субъекты инвестиционной деятельности и их характеристика. Права и обязанности инвестора.
6. Цель инвестиционной политики государства. Создание благоприятных условий для развития инвестиционной деятельности.
7. Понятие инвестиционного проекта. Классификация инвестиционных проектов. Формы и содержание инвестиционных проектов.
8. Бизнес – план: привлечение потенциальных инвесторов .
9. Оценка эффективности инвестиционных проектов.
10. Факторы, влияющие на выбор ценной бумаги. Характеристика акции и облигации. Их достоинства и недостатки
11. Показатели эффективности деятельности эмитента
12. Методы оценки эффективности инвестиций в ценные бумаги.
13. Понятие инвестиционного портфеля. Цели формирования инвестиционного портфеля.
14. Диверсификация – как способ снижения инвестиционных рисков. Факторы, влияющие на инвестиционный риск.
15. Виды инвестиционных стратегий энергетических предприятий. Критерии оценки инвестиционных стратегий.
16. Этапы процесса формирования инвестиционной стратегии.
17. Роль, значение и сущность инноваций. Цели инноваций. Факторы инновационной среды.
18. Понятие инновационного климата, научно-технической идеи и решений.
19. Экспертиза инновационных проектов. Задачи и основные приемы экспертизы.
20. Технико-экономическое обоснование инвестиционным проектом

21. Информационные технологии процесса управления инвестиционными проектами, их характеристика
22. Этический кодекс управляющего инвестиционным проектом и его содержание
23. Срок окупаемости проекта (РВ), его определение, формула для расчета, экономический смысл, достоинства и недостатки. Дисконтированный срок окупаемости (ДРВ) и его определение.
24. Коэффициент эффективности инвестиций проекта (ARR) и его определение
25. Управление качеством инвестиционного проекта и его показатели
26. Функциональные области управления инвестиционным проектом и их содержание
27. Основные участники процесса реализации инвестиционного проекта и их функции.
28. Планирование – как основная функция управления инвестиционными проектами
29. Управление реализацией инвестиционных проектов в электроэнергетике
30. Социально – психологические аспекты управления инвестиционными проектами.

Задачи ГАК по дисциплине

«Управление инвестиционными проектами в электроэнергетике»

Задача 1

Определите и проанализируйте структуру оборотных средств предприятий по следующим данным:

Элементы оборотных средств	Сумма, млн. сом.	
	Предприятие 1	Предприятие 2
Производственные запасы	94,70	94,92
Незавершенное производство	16,15	27,64
Расходы будущих периодов	134,15	5,32
Готовая продукция	17,65	30,02
Прочие	87,35	62,1

Задача 2

Рассчитайте среднеквартальные и среднегодовые остатки оборотных средств, а также оборачиваемость оборотных средств (длительность оборота) и коэффициент оборачиваемости за год, используя следующие данные:

Остатки оборотных средств		Продукции	
Дата	Сумма, тыс. сом.	квартал	Сумма, тыс. сом.
на 1 января 2014 г.	2500	I	3000
на 1 апреля 2014 г.	2600	II	3500
на 1 июля 2014 г.	2400	III	2900
на 1 октября 2014 г.	2400	IV	3100
на 1 января 2015 г.	2500		

Задача 3

Средние остатки оборотных средств в 2014 г. составляли 15 885 тыс. сом., а объем реализованной продукции за тот же год – 68 956 тыс. сом. В 2015 г. длительность оборота планируется сократить на 2 дня.

Найдите сумму оборотных средств, которая необходима предприятию при условии, что объем реализованной продукции останется прежним.

Задача 4

В отчетном году выпуск продукции по предприятию составил 8600 тыс. сом., в плановом году намечается прирост производства продукции на 370 тыс. сом., который должен быть обеспечен без увеличения численности работающих.

Определить: планируемый рост производительности труда по предприятию; необходимое снижение трудоемкости производственной программы для обеспечения роста производительности труда.

Задача 5

В базисном году численность промышленно-производственного персонала предприятия составила 520 чел. В плановом году предполагается увеличить объем производства продукции на 3% и достичь экономии работников в количестве 12 чел.

Определить планируемое повышение производительности труда.

Задача 6

Объем произведенной на предприятии за год продукции составил 200 тыс. т.

Рассчитайте показатели производительности труда, основываясь на данных, представленных в таблице:

Категория	Численность, чел.	Годовой фонд рабочего времени одного работника, ч
Рабочие, в т.ч.:		
основные		
вспомогательные	100	1712
Руководители	50	1768
Специалисты	10	1701
Служащие	5	1768

Задача 7

Тарифная ставка рабочего V разряда составляет 19 сом./ч. Продолжительность рабочего дня – 7 ч. Количество рабочих дней в месяце – 20. Норма выработки – 20 деталей за смену. Фактическая выработка за месяц – 460 деталей.

Рассчитайте заработок рабочего за месяц:

- при простой повременной системе оплаты труда;
- при повременно-премиальной системе оплаты труда (премия составляет 10% от тарифа)
- при прямой сдельной оплате труда (расценка за одну деталь – 7,2 сом.)
- при сдельно-премиальной системе оплаты труда (премия – 0,5% от сдельного заработка за каждый процент превышения нормы выработки)
- при сдельно-прогрессивной системе оплаты труда (повышающий коэффициент – 1,8).

Задача 8

В цехе произведено 200 шт. изделия А и 400 шт. изделия Б. Составьте смету затрат на производство по цеху и калькуляцию себестоимости каждого вида продукции. Исходные данные, (тыс. сом.) приведены в таблице:

Показатели	Всего	На изделия	
		А	Б
1. Заработная плата производственных рабочих	200	120	80
2. Основные материалы	140	80	60
3. Зарплата административно-управленческого персонала	80	–	–
4. Заработная плата вспомогательных рабочих	80	–	–
5. Амортизация здания	60	–	–
6. Электрическая энергия на технологические цели	100	40	60
7. Электрическая энергия на освещение цеха	40	–	–
8. Амортизация оборудования	160	–	–
9. Прочие затраты	200	–	–

Задача 9

Годовой выпуск на предприятии составил 10 000 шт. Себестоимость единицы продукции, сом:

Вид затрат	Стоимость, сом.
Сырье	40
Вспомогательные материалы	0,5
Топливо и энергия	15
Заработная плата производственных рабочих	10
Отчисления на социальные нужды	3,6
Общепроизводственные расходы	4,5
Общехозяйственные расходы	4,2
Коммерческие расходы	2,2
Итого	80

Цена продукции – 100 сом./шт.

Рассчитайте: критический выпуск продукции; себестоимость единицы продукции при увеличении годового выпуска до 12 000 шт.

Задача 10

При создании предприятия его владелец вложил сумму 200 тыс. сом. Процесс производства осуществляется в здании, которое до организации предприятия он сдавал в аренду. Арендная плата составляла 50 тыс. сом./год. До организации предприятия его учредитель был наемным менеджером с годовой заработной платой 100 тыс. сом.

Деятельность созданного предприятия характеризуется следующими показателями:

Показатели	Значение
Объем производства, ед.	1000
Цена (без НДС), сом./ед.	1000
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. сом.	600
Средние остатки оборотных средств, тыс. сом.	200
Затраты, тыс. сом:	
материальные	250
по оплате труда наемных работников	150
сумма начисленной амортизации	160
прочие	140
Доходы от реализации излишнего имущества, тыс. сом.	50
Проценты, уплаченные за кредит, тыс. сом.	10
Налоги, уплачиваемые из прибыли, %	24
Ставка по срочным депозитам, %	18

Рассчитайте: прибыль от реализации продукции, прибыль валовую (до налогообложения), чистую прибыль; рентабельность предприятия (производства); рентабельность продукции. Обоснуйте ответ на вопрос о целесообразности создания собственного предприятия (вычислите экономическую прибыль).

Задача 11

Определить показатели движения ОФ (в процентах). Стоимость введенных ОФ на предприятии составила 862 млн. сом. Выбывшие ОФ – 236 млн. сом. На начало года стоимость ОФ составляла 8560 млн. сом.

Задача 12

Определить фондоотдачу и фондоемкость, если объем товарной продукции составил 12386 млн. сом., остаток незавершенного производства: на начало года – 926,38 млн. сом., на конец года – 398,306 млн. сом. Среднегодовая стоимость ОПФ – 10396,248 млн. сом.

Задача 13

Определить рентабельность производства, если прибыль предприятия составляет – 365 млн. сом., среднегодовая стоимость ОФ – 960 млн. сом., среднегодовая стоимость оборотных средств – 525 млн. сом.

Задача 14

Определить коэффициент экстенсивной нагрузки оборудования в год, если в среднем одно оборудование в смену работает 6 час. 40 мин. Длительность смены – 8 час. В году 360 рабочих дней. Фактически предприятие отработало 335 дней в 3 смены.

Задача 15

Определить коэффициент интенсивности, если паспортная производительность – 600 кг/час. Фактически оборудование за 40 мин. Производит 220 кг. продукции.

Задача 16

Стоимость оборудования цеха 15 млрд. сом. В марте введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 млн. сом., а в июле выбыло оборудование стоимостью 20,4 млн. сом. Размер выпуска продукции – 800 тыс. тонн., цена за тонну – 30 тыс. сом. Производственная мощность – 1000 тыс. тонн.

Определить величину фондоотдачи оборудования и коэффициент его интенсивного использования.

Задача 17

В цехе установлено 100 станков. Режим работы двухсменный. Продолжительность смены – 8 часов. Годовой объем выпуска продукции – 280 тыс. изделий. Производственная мощность цеха – 310 тыс. изделий.

Определить коэффициент сменности работы оборудования, коэффициенты экстенсивной, интенсивной и интегральной загрузки оборудования. Известно, что в первой смене работает все оборудование, во второй – 50%, в году 260 рабочих дней, время фактической работы одного станка – 4000 час/год.

Задача 18

На начало года стоимость ОФ по объединению составляла 10 млн. сом. Определить среднегодовую стоимость ОПФ, если в феврале было введено оборудования на сумму 250 тыс. сом, а в апреле выбыло оборудования на сумму 120 тыс. сом.

Задача 19

Стоимость оборудования предприятия на начало года составляет 20000 тыс. сом. С 1 апреля было введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 82.4 тыс. сом. С 1 августа выбыло оборудование стоимостью 50.6 тыс. сом. Размер выпуска продукции 900 тыс. шт., цена за единицу 40 сом.

Определите величину фондоотдачи оборудования.

Задача 20

Определить коэффициенты: сменности, загрузки и интегрального использования, если в первую смену отработано 12 станко-смен, во вторую – 6 станко-смен. Парк установленного оборудования – 12 единиц. Средний возраст парка – 8 лет. Станкоемкость годовой программы изделия А – 9200 часов, изделия Б – 6000 часов. Эффективный фонд рабочего времени единицы оборудования – 1785 часов.

Задача 21

Определить коэффициент ввода, если основной капитал на начало года составил 5600 млн. сом. Коэффициент выбытия – 0,15. Прирост основного капитала составил 560 млн. сом.

Задача 22

Определить среднегодовую стоимость ОФ, если активная часть основного капитала – 200 млн. сом. Доля активной части основного капитала – 0,4. В марте вводится 50 млн. сом, в июле – 10 млн. сом. Списывается в мае – 20, а в августе – 15 млн. сом.

Задача 23

Определить фондоемкость изделия и проверить объективность распределения стоимости основного капитала, если она составила 5000 млн. сом. Станкоемкость

изделия А – 150 часов, изделия Б – 400 часов. Годовая программа А – 600 единиц продукции, Б – 275 единиц.

Задача 24

Определите интенсивную, экстенсивную и общую (интегральную) загрузку станка в течение месяца при условии, что:

- станок работал в 2 смены по 8 часов
- количество рабочих дней в месяце - 25
- регламентированные простои оборудования - 3% от режимного фонда времени
- плановая трудоемкость одной детали 1,6 часа
- фактически изготовлено в течение месяца 220 деталей.

Задача 25

Определить темпы роста фондоотдачи, если стоимость валовой продукции в оптовых ценах предприятия – 9450 млн. сом. Стоимость основных фондов – 4500 млн. сом. Доля активной части – 0,6. Коэффициент загрузки – 0,7. В перспективе доля активной части основных фондов возрастет до 0,65, а коэффициент загрузки до 0,75.

Задача 26

Определить размер амортизационных отчислений и норму амортизации по данным:

1. Первоначальная стоимость – 1124 тыс. сом.
2. Стоимость капитального ремонта – 120 тыс. сом.
3. Стоимость модернизации – 75 тыс. сом.
4. Срок службы оборудования – 12 лет.

Задача 27

Полная первоначальная стоимость оборудования 10,2 млн. сом. Срок полезного использования – 8 лет. Стоимость модернизации – 2,3 млн. сом. Расходы по демонтажу – 0,2 млн. сом. Ликвидационная стоимость – 0,33 млн. сом. Остаточная стоимость – 0,5 млн. сом.

Определить годовую сумму амортизационных отчислений и норму амортизации.

Задача 28

Рассчитать первоначальную и остаточную стоимости ОФ в планируемом периоде. Дать процентное соотношение остаточной стоимости к первоначальной. (млн. сом.):

1. Стоимость ОПФ на начало года – 24,2
2. Ввод в эксплуатацию ОФ в плановом году – 3,1
3. Выбытие ОФ в плановом году – 1,2
4. Износ ОФ к началу планового года – 8,3
5. Планируемая величина износа ОФ в течение года – 1,05

Задача 29

Определить степень физического износа оборудования (в тыс. сом. и в %) к полной первоначальной их стоимости. Стоимость оборудования – 879 тыс. руб. Годовая норма амортизации – 10,2%. Фактический срок службы – 4 года.

Задача 30

Первоначальная стоимость агрегата составляет 30 тыс. сом., восстановительная (по переоценке) – 24 тыс. сом. Агрегат находится в эксплуатации 4 года. Срок полезного использования – 16 лет. Стоимость агрегата аналогичного назначения (но более производительного), купленного в год переоценки, составляет 26 тыс. сом.

Определить степень физического и морального износа.

Задача 31

Вычислить нормы и годовую сумму амортизационных отчислений станка. Оптовая цена – 28700 сом. Доставка и монтаж – 700 сом. Модернизация за весь срок службы – 20000 сом. Расходы на демонтаж в конце срока службы – 400 сом. Выручка от реализации станка по истечении срока службы – 300 сом. Амортизационный период – 10 лет.

Задача 32

Определить все виды оценок данного станка на начало анализируемого года. На начало анализируемого года проводится переоценка ОФ, по условиям которой балансовая стоимость ранее приобретенного оборудования снижается на 8%. В цехе имеется станок, приобретенный 8 лет назад, оптовая цена которого составляет 25000 сом. Расходы по доставке – 250 сом., монтажу – 350 сом. В период переоценки приобретен второй такой же станок по новой оптовой цене – 23000 сом. Затраты на доставку и монтаж – 500 сом. Общая норма амортизации – 10,5%, в том числе на реновацию – 8,3%.

Задача 33

Определить остаточную стоимость основных фондов, если известно, что с момента их пуска прошло 5 лет.

Фондоемкость составляет 0,8. Годовой объем выпуска 90 млн. сом. Норма амортизации – 10% (в том числе на реновацию – 6)

Задача 34

Предприятие выпустило основной продукции на 6 млн. сом. Работы промышленного характера, выполненные на сторону 2 млн. сом. Стоимость полуфабрикатов собственного изготовления составило 3 млн. сом., из них 25% потреблено в собственном производстве. Размер незавершённого производства увеличился на конец года на 12 млн. сом. Стоимость материальных затрат составила 40% от товарной продукции.

Определить размер товарной, реализованной, валовой и чистой продукции.

Задача 35

Определить индивидуально-личностные качества, которые необходимы менеджеру по управлению и реализации инвестиционных проектов в электроэнергетике и выберите инструменты для их определения.

9.4. Менеджмент в электроэнергетике

1. Организация менеджмента на предприятиях электроэнергетики
2. Методы мотивации персонала на предприятиях электроэнергетики
3. Стратегическое планирование на предприятиях электроэнергетики
4. Бизнес-план развития предприятия электроэнергетики
5. Организация оперативного управления на предприятиях электроэнергетики и его совершенствование
6. Организационная структура управления предприятия электроэнергетики
7. Организация управления предприятием электроэнергетики в современных условиях
8. Управление маркетинговой деятельностью на предприятиях электроэнергетики
9. Организация эффективного контроля на предприятиях электроэнергетики
10. Управление рисками на предприятиях электроэнергетики
11. Стиль руководства и его влияние на деятельность предприятия электроэнергетики
12. Конфликты на предприятиях электроэнергетики и пути их преодоления
13. Организация инновационной деятельности на предприятиях электроэнергетики

14. Организация управленческого труда на предприятиях электроэнергетики
15. Процесс коммуникации на предприятиях электроэнергетики
16. Особенности кадрового менеджмента на предприятиях электроэнергетики
17. Организация и управление безопасностью труда на предприятиях электроэнергетики
18. Этические нормы менеджера предприятия электроэнергетики
19. Проблемы и перспективы развития электроэнергетической отрасли
20. Совершенствование методики формирования тарифов на электрическую и тепловую энергию и проблемы их регулирования
21. Проблемы экспорта электроэнергии в соседние государства.
22. Энергетическая стратегия Кыргызской Республики на долгосрочную перспективу и пути ее реализации.
23. Роль электроэнергетики в устойчивом развитии экономики страны.
24. Экономические механизмы и стимулы энергосбережения на предприятиях.
25. Перспективы развития рынка электроэнергии Центральноазиатского региона.
26. Пути повышения эффективности использования основных фондов предприятий электроэнергетики
27. Особенности формирования и осуществления учетной политики на предприятиях электроэнергетики.
28. Привлечение и эффективность использования прямых иностранных инвестиций в электроэнергетику
29. Развитие корпоративного управления на предприятиях электроэнергетики.
30. Организация стимулирования труда на предприятиях электроэнергетики.
31. Эффективность инвестиционной стратегии и их оценка на предприятии электроэнергетики.
32. Обоснование плана социального развития на предприятиях электроэнергетики.
33. Разработка мероприятий по совершенствованию системы разработки и принятия управленческих решений на энергетическом предприятии
34. Разработка мероприятий снижения потерь предприятий электроэнергетики
35. Разработка проекта по построению и развитию системы документооборота на энергетическом предприятии.

Задачи ГАК по дисциплине «Менеджмент в электроэнергетике»

Задача 1

Главная задача руководителя – достижение цели предприятия и максимизация прибыли, получаемой энергетической компанией.

Вместе с тем все большее значение приобретают:

- социальная ответственность руководителя перед обществом
- конкретные действия руководителя, обеспечивающие решение социальных проблем, стоящих перед страной и предприятием.

В связи с этим существуют две позиции.

Сторонники одной позиции считают, что социальные проблемы должно решать государство, а предприятие выполнять конкретные действия по обеспечению качественной электроэнергией.

Они обосновывают свою позицию тем, что действия в социальной области ведут к снижению прибылей компании, росту издержек, которые в последующем ведут к росту цен (тарифов), нанося ущерб потребителям и другим отрицательным последствиям.

Сторонники другой позиции считают, что руководители энергетических компаний имеют перед обществом моральные обязательства и предпринимаемые ими действия, способствующие решению социальных проблем, могут оказать большую пользу, повысить их имидж в обществе.

Вопросы для анализа:

1. Чью позицию вы разделяете и почему?
2. Должен ли, по вашему мнению, руководитель энергетической компании выполнять социальные обязательства перед страной и в каких формах?
3. Будет ли ему в конечном итоге это выгодно (в том числе в финансовом отношении)? Если выгодно, то почему?
4. В каких формах эта социальная поддержка может осуществляться:
 - в масштабах компании?
 - в масштабах региона, страны?

Задача 2

Существуют две позиции руководителей энергетической компании о каналах распространения информации.

1. Использование только объективных источников информации: служебные документы, данные диспетчерской службы и рекомендации АСУ.

В коммуникационном процессе нет места слухам и субъективной информации.

2. Слухи можно и нужно использовать. Выявив каналы их распространения, можно организовать утечку информации и узнать о реакции на нее по каналам обратной связи.

Возможная оценка реакции персонала способствует правильной подготовке нововведений на производстве.

Вопросы:

1. Какую точку зрения вы разделяете? Обоснуйте свою позицию в этом вопросе.
2. Какая информация, поступающая по субъективным направлениям, является более точной?
3. Как следует оценивать эффективность коммуникационного процесса в организации?

Задача 3

Ваш подчиненный, зрелый и талантливый специалист, обладает личностными достижениями, пользуется большим авторитетом в коллективе, отлично выполняет свои обязанности.

Вместе с тем у вас не сложились отношения с этим работником. Он не воспринимает вас как руководителя, ведет себя самоуверенно.

В его работе вы нашли некоторые ошибки и решили высказать ему критические замечания, однако ваш предыдущий опыт свидетельствует о его негативной реакции на критику: он становится раздражительным и настороженным.

Как себя вести в подобной ситуации?

Задача 4

Высшее руководство вашей компании обеспокоено участившимися случаями хищений со стороны работников.

Вам поручено разработать основные принципы этической политики компании, в которой необходимо определить, что такое хищения и наказания, злоупотребляющих доверием сотрудников.

С кражами все понятно, но есть и другие, более сложные случаи.

Познакомьтесь с представленным ниже списком и примите решение, какие поступки следует считать хищениями и какое наказание за них должно последовать.

Каждый из предлагаемых случаев необходимо отнести:

- 1) к хищениям
- 2) к допустимому поведению
- 3) к «промежуточному варианту»

Итак, считается ли хищением поступок, когда сотрудник:

1. Получает вознаграждение за сверхурочные работы, хотя не выполнял их?
2. Опаздывает с обеденного перерыва или злоупотребляет перекурами?
3. Пробивает карту контроля времени, отмечается о приходе за другого сотрудника?
4. Приходит поздно или уходит рано?
5. Симулирует травму на рабочем месте, рассчитывая получить компенсацию?
6. Занимается личными делами в рабочее время?
7. Время от времени использует копировальный аппарат в личных целях или совершает не имеющие отношения к служебной деятельности междугородные звонки?
8. Иногда присваивает ручки, другие канцелярские принадлежности?
9. Использует оборудование или инструменты компании в личных целях?
10. Принимает подарок от партнеров?

Вопросы к заданию:

1. Какие случаи вы отнесли к «промежуточным»?
2. Какие действия должен предпринять руководитель в «промежуточной» ситуации?

Задача 5

Кубанычбекова Мээрим Асановна, начальник отдела кадров энергетической компании любила наблюдать, как работники организации, повышая свою квалификацию, раскрывали весь заложенный в них потенциал.

Когда в службе «Изоляции» открылась вакансия инженера, Мээрим Асановна сразу решила предложить это место Татьяне Михайловой, инспектору отдела кадров. Татьяна, энергетик по образованию, работала в компании уже 7 лет и зарекомендовала себя как ценный работник. На новой должности Татьяна Михайлова уделяла большое внимание возникавшим у подчиненных проблемам, начала использовать гибкие графики организации труда, которые укрепили не только ее отдел, но и организацию в целом.

Однако, высшее руководство компании решило провести конкурс претендентов на новую должность. Отбор сделали открытым - в нем мог принять участие любой работник отдела и компании.

По мнению руководства, должность должен был занять тот, кто наберет наибольшее число баллов по результатам тестов. И все же последнее слово было оставлено за начальником отдела кадров. Прекрасно проявившая себя на новом месте, Татьяна очень расстроилась, узнав, что к конкурсу допущены все служащие компании.

Еще большее разочарование вызвали результаты тестирования. Татьяна оказалась двенадцатой в списке кандидатов, а первым стоял работник, которого она сама пригласила на работу. Руководство организации предлагает Мээрим Асановне повысить в должности победителя, но она сомневается в том, можно ли вообще принимать такое решение, основываясь исключительно на результатах тестирования.

Что бы сделали вы?

1. Проигнорировали бы результаты теста. Татьяна прекрасно зарекомендовала себя и заслуживает повышения.
2. Вы назначили бы на должность кандидата, набравшего наибольшее число баллов, тестирование – объективный метод отбора кандидатов.
3. Вы предложили бы другой, более полный набор критериев, включающий помимо результатов теста наличие опыта руководящей работы, умение мотивировать работников и знание принципов деятельности компании.

Задача 6

При распределении премии некоторые члены трудового коллектива посчитали, что их не заслуженно обошли, это явилось поводом их жалоб вышестоящему руководству.

Как бы вы отреагировали на эти жалобы на месте руководства?

Задача 7

Вы, как руководитель критикуете одну свою служащую, она реагирует очень эмоционально. Вам приходится каждый раз свертывать беседу и не доводить разговор до конца.

Вот и сейчас, после ваших замечаний - она расплакалась. Как довести до нее свои замечания?

Задача 8

1. Раскройте содержание понятия «лидер». Какие определяющие критерии составляют это понятие?
2. Сформулируйте наиболее значимые, на ваш взгляд, качества, которыми должен обладать современный руководитель энергетического предприятия.

Задача 9

Вы назначены начальником отдела технического контроля. Вы не имеете опыта работы в подобном трудовом коллективе. Вам предстоит столкнуться с множеством нерешенных вопросов, непредсказуемыми поступками ваших новых подчиненных.

На основании имеющейся информации, личного опыта и представлений постарайтесь прогнозировать свое поведение, если в первый день работы вы столкнетесь со следующими ситуациями:

1. Один из работников обратился с просьбой предоставить завтра отгул, так как ему надо навестить больного родственника в больнице за городом.
2. Вы получаете коллективную жалобу на одного из работников отдела.
3. Вам позвонят и, не представившись, потребуют назначить на сегодняшний вечер трех человек для дежурства по охране общественного порядка на улицах, прилегающих к территории предприятия.

4. К вам подойдет пожилой работник и сразу же начнет ругать прежнего начальника.
5. К вам подойдет начальник отдела «Техники безопасности» и начнет резко высказываться по поводу систематического отсутствия данных, что срывает выполнение инвестиционного проекта.
6. Вам доложат о поломке дорогостоящей оргтехники в отделе.
7. После сбора в назначенное время персонала отдела вас неожиданно, без предварительной договоренности, пригласят на совещание к заместителю директора.
8. Вам предложат вечером после работы собраться узким кругом у одного из членов коллектив отметить вступление в должность.

Постарайтесь дать краткое описание программы ваших действий в каждом конкретном случае.

При обосновании любого из восьми случаев необходимо ответить на вопросы:

- Какие мысли возникли в первый момент?
- Как бы вы хотели поступить?
- Как поступите в действительности?

Задача 10

Определить индивидуально-личностные качества, которые необходимы Вам – менеджеру и выберите инструменты для их определения. Опишите идеального для Вас подчиненного.

Задача 11

Представьте себе, что к Вам в подчинение поступает человек, который ранее работал на должности такого же уровня, как и Ваша. Чем может быть вызван такой переход и каковы Ваши действия?

Задача 12

Одна из общеизвестных заповедей производственной деятельности говорит: «Избегай семейственности». Ее сторонники считают семейственность нарушением этики делового общения, нетактичным, несправедливым и нечестным явлением. Американский менеджер Бил Фромм не соглашается с такой точкой зрения и выдвигает такой закон менеджмента: «Обращайтесь со всеми своими сотрудниками как с членами семьи». Поддерживаете ли Вы мысль Б. Фромма? Каковы Ваши аргументы?

Задача 13

Допустим, у Вас в подчинении работает человек, который несколько перерос свою должность. Однако, из-за различных, объективных причин, карьерный рост не возможен, а доход достаточно высок. Найдите пути дополнительной мотивации такого сотрудника

Задача 14

На предприятии в течение непродолжительного времени (несколько месяцев) произошли существенные изменения в составе работающих из-за 2-кратного увеличения численности персонала, перехода на пенсию многих ветеранов и прихода на предприятие молодых людей – выпускников вузов и лицеев. Это вызвало сбой в социальных связях и функциональном взаимодействии, напряженность в отношениях между старыми и новыми кадрами, отклонения от сформированных традиций, стали возникать межличностные и межгрупповые конфликты, которые ослабляют деловой настрой и сплоченность.

Необходимо в данной ситуации осуществить выбор оптимальной технологии и последовательности этапов оздоровления социально-психологического климата в коллективе.

Задача 15

Прокомментировать следующее утверждение: «Если всех наделить одинаковыми доходами, то это вызовет неодинаковые чувства удовлетворения».

Задача 16

Сотрудник постоянно уклоняется от ответственности, переспрашивает, как следует выполнять текущую работу, но в результате все делает весьма старательно. Сотрудник работает в компании более полугода. Чем может быть вызвана эта ситуация? Каковы Ваши действия?

Задача 17

Вы критикуете одну свою служащую, она реагирует очень эмоционально. Вам приходится каждый раз заканчивать беседу, не доводя разговор до конца. Вот и сейчас, после ваших замечаний - она расплакалась. Как донести до нее свои замечания?

Задача 18

Ваш подчиненный талантливый специалист, обладает личностными достижениями, пользуется большой популярностью у коллег, решает любые проблемы у него хорошие взаимоотношения в коллективе.

Вместе с тем у вас не сложились отношения с этим работником. Он не воспринимает вас как руководителя, ведет себя самоуверенно.

В его работе вы нашли некоторые ошибки и решили высказать ему критические замечания, но он негативно реагирует на критику: становится раздражительным и настороженным.

Как себя вести при разговоре с ним?

Задача 19

Персонал организации систематически не укладывается в установленные руководителем плановые сроки выполнения заданий.

Что должен предпринять руководитель?

Задача 20

В компании работает прекрасный работник, исполнительный, скромный. Платили ему мало, и руководитель, понимая, что это несправедливо, чувствовал себя перед ним неловко.

При первой же возможности, с открытием вакансии, ему предложили новую лучше оплачиваемую должность.

Однако на предложение о прибавке к заработку данный работник отреагировал как-то странно: поблагодарил, сказал, что подумает, а на следующий день отказался.

Какая могла быть причина этого?

Задача 21

Подчиненные жалуются начальнику на своих коллег, сплетничают про них, раскрывают «тайны» их личной жизни.

Как поступить в этом случае?

Задача 22

Сотрудник собирается перейти на новое место работы.

Как на это должен реагировать менеджер?

Молодой и толковый работник весьма самоуверен. Считает себя самым умным, к окружающим относится свысока. Указания принимает с неохотой, на замечания реагирует болезненно. Все это отражается на моральном климате в коллективе, мешает работе.

Что в этом случае следует предпринять?

Задача 23

1. Составьте список ролей, которые вы выполняете. Проанализируйте его на наличие:

- ролевого напряжения
- ролевой неопределенности
- конфликта ролей

Какие модели поведения наиболее соответствуют вашим главным ролям? Какова эффективность выполнения вами различных ролей?

2. Составьте квалификационную характеристику руководителя энергетической компании. Какие знания, умения, навыки вы считаете наиболее важными для руководителя данных организаций?

Задача 24

1. Приведите примеры эффективной и неэффективной мотивации трудовой деятельности персонала.

2. Сформулируйте собственные определения понятий «мотивация», «мотив», «потребность», «цель», «вознаграждение».

Сравните свои формулировки с учебными определениями и установите отличия. Аргументируйте свое мнение.

3. Прокомментируйте собственную мотивацию к успеху. Разработайте программу по развитию личной мотивации.

Задача 25

1. Сформулируйте собственное определение понятия «конфликт». Какие определяющие критерии вы выделили?

Сравните свою формулировку с общепринятыми определениями и установите отличия. Аргументируйте свое мнение.

2. Каковы на ваш взгляд, действия менеджера наиболее эффективные по управлению конфликтами.

Какие приемы разрешения конфликтов вы считаете наиболее приемлемыми, а какие - недопустимыми?

Проанализируйте конфликтные ситуации из собственного опыта. Разберите их на основе полученных знаний. Сделайте выводы.

3. Продумайте оптимальную стратегию поведения в конфликте.

Сформулируйте условия оптимизации своего поведения в конфликте. Сделайте выводы и укажите, какие тактики следует применять в различных ситуациях.

10.Работа секретаря Государственной аттестационной комиссии

1.Секретарь ГАК принимает непосредственное участие с заведующим кафедрой в мероприятиях по организации и проведению итоговой государственной аттестации выпускников.

Организация и проведение государственного экзамена

2. Принимает участие совместно с работниками деканата в подготовке сводной справки о выполнении студентами учебного плана и изданий приказа о допуске их к сдаче государственного экзамена.

Срок исполнения – за неделю до начала работы ГАК

3. Представляет в учебный отдел проект графика заседания ГАК.

Срок исполнения за 2 недели до начала работы ГАК

4. Извещает членов ГАК о графике работы и получает письменное согласие на участие в заседаниях.

5. Согласовывает с учебным отделом о выделении аудитории для работы ГАК и проводит соответствующее ее оформление для создания торжественной обстановки при сдаче экзамена.

6. Получает журнал протоколов заседания ГАК и консультации о правилах ведения.

Срок исполнения – за 3 дня до начала работы ГАК

7. Во время работы ГАК:

- представляет председателю ГАК экзаменационные билеты в опечатанном конверте;

- заполняет протоколы заседания, зачетные книжки и другие нормативные документы, которые требуются по процедуре проведения экзамена.

8. Представляет в учебный отдел журнал протоколов заседания ГАК

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

9. Представляет в учебный отдел оформленные справки на почасовую оплату на выполненную работу членов ГАК

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

10. Готовит рапорт на отчисление студентов, получивших неудовлетворительные оценки и не явившихся на экзамен по неуважительной причине

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

Организация и проведение защиты выпускных работ

11.Принимает участие совместно с работниками деканата в издании приказа о допуске студентов к защите выпускных работ, при успешной сдаче государственных экзаменов.

Срок исполнения – за неделю до работы ГАК

12.Представляет в учебный отдел график заседания ГАК

Срок исполнения – за 2 недели до начала работы ГАК

13. Извещает членов ГАК о графике работы и получает письменное согласие на участие в заседаниях.

14. Согласовывает с диспетчерской учебного отдела о выделении аудитории для работы ГАК и проводит соответствующее ее оформление для создания торжественной обстановки при защите выпускной работы. При этом обращает внимание на создание необходимых условий для работы ГАК, защищающихся студентов и присутствующих на защите.

Необходимо тщательно продумать размещение графической части проектов (стенды, плакаты, мультимедийный проектор), мест для членов ГАК, подготовку требуемых для ГАК документов, канцелярских принадлежностей.

15. Получает журнал протоколов заседания ГАК и консультации о правилах ведения.

Срок исполнения – за 3 дня до начала работы ГАК в учебном отделе.

16. Во время работы ГАК заполняет протоколы заседания, зачетные книжки и другие нормативные документы, которые требуются по процедуре проведения защиты выпускных работ.

Перед защитой каждой работы представляет выпускника с краткой его характеристикой. Рецензия зачитывается после доклада студента.

Защита выпускной работы проводится на заседании ГАК с участием не менее 2/3 ее состава.

Продолжительность заседания не должна превышать 6 часов в день.

17. По окончании работы ГАК совместно с заведующим кафедрой представляют в деканат рапорт об окончании студентами университета и присвоении соответствующей квалификации (для издания общего приказа по университету).

18. Представляет в учебный отдел журнал протоколов заседания ГАК.

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

19. Представляет в учебный отдел оформленные справки на почасовую оплату на выполненную работу членов ГАК

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

20. Готовит рапорт на отчисление студентов, получивших неудовлетворительные оценки и не явившихся на защиту выпускной работы по неуважительной причине

Срок исполнения – в течение недели по окончании работы ГАК

21. Представляет в деканат информацию для выдачи дипломов об окончании университета.

22. Организует подпись Председателя ГАК черной пастой в дипломах.

Срок исполнения – в течение недели по поступлении дипломов.