Записи выполняются и используются в СО 1.004
Предоставляется в СО 1.023.

СО 6.018 /___ ___/___

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Агроинженерный факультет

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
Декан факультета	Проректор по учебной работе
_____ / Трушкин В.А./	_____ / Ларионов С.В./
«___» _____2013г.	«___» _____2013 г.

РАБОЧАЯ (МОДУЛЬНАЯ) ПРОГРАММА

Дисциплина: Эксплуатация электротехнологического оборудования
Специальность: 110302.65–Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
Специализация: Электрификация технологических процессов
Кафедра: Эксплуатация энергооборудования и электротехника

Курс: 5
Семестр: 9
Всего часов: 113
Из них: аудиторных– 68
в т.ч. лекции– 34
лабораторные занятия – 24
практические занятия – 10
самостоятельная работа– 45

Форма итогового контроля: экзамен

Программу составил: к.т.н., доцент Трушкин В.А.

Саратов 2013

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: подготовить выпускников к самостоятельной инженерной деятельности по эффективной эксплуатации электротехнологического оборудования (ЭЭТО) на сельскохозяйственных предприятиях с различными формами собственности.

Задачи: подготовить к решению специальных эксплуатационных задач и интегрировать знания по эксплуатации смежных учебных дисциплин.

Студент должен знать:

- состояние и перспективы электрификации сельского хозяйства;
- теоретические основы эксплуатации электротехнологического оборудования;
- принципы построения эффективной системы ЭЭТО;
- аналитические методы решения эксплуатационных задач ЭЭТО;
- технические средства, используемые при ЭЭТО;
- основы организации служб ЭЭТО.

Студент должен уметь: находить эффективное решение эксплуатационных задач с учетом технических, экономических и социальных критериев, а также организовать выполнение этих решений.

2. ИСХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

Учебная дисциплина изучается на 5 курсе после успешного освоения предшествующих дисциплин и приобретения знаний об устройстве и рабочем процессе всех видов электротехнологического оборудования. Студент должен иметь навыки выполнения электромонтажных, ремонтных и электроизмерительных работ.

3. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Цель входного контроля состоит в проверке исходного уровня знаний и на этой основе уточнить методику освоения эксплуатационных вопросов.

Входной контроль проводится в форме письменных ответов на конт-

рольные вопросы, учитывающие знания по электрическим машинам, электрическим измерениям, электротехнологии, электроосвещению, технологии ремонта и др. дисциплинам.

Максимальный рейтинг входного контроля составляет 10 баллов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ "ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ"

Номера модулей	**Наименование модулей** **Наименование и содержание модульных единиц**	**Кол-во часов**		**Рейтинг (баллы)**
		Ауд. зан.	**Самост. раб.**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Модуль №1	**Теоретические основы эксплуатации электротехнологического оборудования**			
	Темы и содержание лекций входной контроль			
1	Введение. Структура изучения дисциплины. Цель теории эксплуатации. Модель и критерии эффективности. Задачи и условия рациональной эксплуатации ЭТО. Основные понятия и определения эксплуатации.	4		
2	Парк электротехнологического оборудования с. х. предприятий. Эксплуатационные свойства электротехнологического оборудования. Основные понятия надежности.	2		
3	Основы рационального выбора электрооборудования и комплектования ЭТО.	2		
4	Техническое диагностирование электрооборудования. Основные понятия и определения. Способы диагностирования изоляции. Диагностирование ЭТО при техническом обслуживании и текущем ремонте.	4		
	Темы практических занятий			

1П	Характеристики парка и условий эксплуатации ЭТО в сельском хозяйстве.	2	0,5	5
2П	Способы выбора и комплектования ЭТО.	2	0,5	5
3П	Диагностирование изоляции. Профилактические испытания ЭТО.	2	0,5	5
	Темы для самостоятельного изучения			
1С	Причины и закономерности появления отказов		0,5	
М1	Рубежный контроль		1	20
	Итого по 1 модулю	**18**	**3**	**35**
Модуль №2	**Техническая эксплуатация электротехнологического оборудования**			
5	Основы технической эксплуатации. Принципы технической эксплуатации. Периодичность проведения ремонтных работ. Трудоемкость и типовое содержание ремонтных работ. Система ППРЭсх.	4		
6	Техническая эксплуатация осветительных и облучательных установок; техническая эксплуатация электронагревательных установок. Объем работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту. Периодичность проведения профилактических работ.	4		
7	Эксплуатация электродвигателей. Прием электродвигателей в эксплуатацию. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей. Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей.	4		
8	Общие положения. Особенности эксплуатации котельных агрегатов. Организация обслуживания и ремонта теплотехнического оборудования. Эксплуатация сантехнического оборудования. Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования.	4		
	Название лабораторных работ			
1Л	Определение степени увлажнения изоляции	6	0,5	5
2Л	Сушка обмоток электродвигателя	4	0,5	5

3Л	Сушка трансформаторов	4	0,5	5
4Л	Текущий ремонт электропривода	4	0,5	5
5Л	Универсальный стенд электрика	4	0,5	5
М2	Рубежный контроль	6	1	20
	Итого по 2 модулю	**40**	**3,5**	**45**
Модуль №3	**Основы организации эксплуатации**			
9	Структура управления сельской энергетикой. Формы и выбор формы эксплуатации электроустановок. Задачи службы сервиса. Структура службы сервиса.	2		
10	Годовая производственная программа службы сервиса. Расчет трудоемкости производственной программы.	2		
11	Графики профилактических работ. Методы определения оптимальной периодичности профилактических работ. Методика построения графика профилактических работ. Расчет штата службы сервиса.	2		
	Название практических занятий			
4П	Структура службы сервиса на примере птицефабрики. Задачи службы сервиса. Выбор формы эксплуатации электроустановок.	2	0,5	5
5П	Расчет годовой производственной программы	2	0,5	5
	Темы для самостоятельного изучения			
2С	Энергообеспечение сельскохозяйственных предприятий.		0,5	
М3	Рубежный контроль		1	20
	Итого по 3 модулю	**10**	**2,5**	**30**
	Выходной контроль		**1**	**20**

	Всего за 9 семестр	**68**	**10**	**140**

5. КРАТКАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Обучение проводится в форме лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы. При проведении лабораторных занятий используются специальные стенды, действующее оборудование, макеты и плакаты. Лабораторные занятия четырехчасовые, на первом занятии проводится выполнение работы, на втором - отчет по лабораторной работе.

Текущий контроль осуществляется в ходе проведения лабораторных и практических занятий в форме индивидуального устного собеседования. Максимальный рейтинг за каждую лабораторную работу или практическое занятие - 5 баллов. При простановке рейтинга учитывается прилежание студента, уровень знаний и активность работы на занятии. Баллы распределяются следующим образом: прилежание (подготовка к работе, качество оформления рабочей тетради - 1 балл; уровень знаний - 3 балла; активность работы - 1 балл). Рубежный контроль проводится после каждого модуля в форме письменного опроса.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности: подготовку к лабораторным и практическим занятиям, выполнение курсовой работы, подготовку к рубежным и выходным контролям, изучение программного материала, не вошедшего в лекционный курс.

Всего на самостоятельную работу отводятся 45 часов, из них:
на подготовку к лабораторным и практическим занятиям 10 часов, на выполнение курсовой работы - 35 часов.

Для обеспечения мотивации студентов вопросы по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, используются при проведении рубежных и выходных контролей.

7. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ

При изучении дисциплины используется рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков студентов. Максимальное количество баллов, которые может получить студент по видам контроля, приведено в таблице.

Итоговый рейтинг за семестр подсчитывается путем перевода учебных баллов в зачетные баллы.

$$В\ см = n\ В\ фак / В\ max = 0{,}48\ В\ фак$$

где n - количество часов аудиторных занятий по учебному плану.

В 9 семестре n=68 часов;

В мах - максимально возможная сумма учебных баллов, которую может набрать студент. в 9 семестре В мах 0 = 140 баллов;

В фак - фактическая сумма баллов, набранная студентом.

Критериями оценки служат глубина усвоения студентом учебного материала, умение применять полученные знания для решения конкретных профессиональных задач, объем полученных знаний.

Максимально возможные оценки в баллах по критериям распределяются следующим образом: прилежание-1, знания-3, творчество-1. Прилежание включает два подкритерия с оценкой в 0,5 балла. По практическому занятию: наличие рабочей тетради, правильность и аккуратность составление отчета; по лабораторному занятию: наличие рабочей тетради, правильность и аккуратность составление отчета.

Знания оцениваются по четырем уровнем знаний: 1 - узнавание, угадывание объекта (процесса); 2 - пересказ, воспроизведение информации; 3 - объяснение информации; 4 - решение типовых и новых задач.

Первый уровень знаний - низкий уровень знаний, когда студент способен

узнавать, различать, угадывать изучаемые объекты, понятия и т.п. среди аналогичных им.

Второй уровень - способность пересказать, воспроизвести информацию об изучаемом объекте, методе, понятии и т.п.

Третий уровень характеризуется не только способностью пересказать, но и умением объяснить, качественно и количественно доказать основные положения изучаемой дисциплины.

Четвертый уровень знаний заключается в умении использовать их для решения типовых задач, а также владении навыками творческого мышления, что обеспечивает ориентировку в новых ситуациях.

8. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Выходным контролем служит - экзамен по вопросам 1,2,3 рубежных контролей. Зачет проводится в форме устного собеседования. Студенты, получившие менее 40% баллов от наибольшего рейтинга за семестр, к экзамену не допускаются. Получившие более 41% баллов - сдают экзамен . Имеющие более 85 % , получают зачет без собеседования.

Если студент по результатам входного, рубежного и выходного контроля набрал от 120-140 баллов, ему выставляется оценка "отлично"; от 102-119 баллов - "хорошо", и от 84-101 баллов - "удовлетворительно".

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1	Определение степени увлажнения изоляции	ПКВ – 7 1978 г. АД с КЗР тип А031-4 220/380 В Мегомметр М1101 1971г.
2	Сушка обмоток электродвигателя	АД с КЗР тип-А02-32-6УЗ 50 Гц. 2,2 кВт КИП Стенд МИИСП 2,719,000 №3212 1977 г.
3	Сушка трансформатора	~ PV 500 В класс точности 1 1973 г. ~PW 3 кВт. класс точности 1,5 1976 г. ~PA 5 А класс точности 2,5 1976 г. (2 шт.)

		~PW 200 кВт класс точности 1,5 1975 г. ~ PV 50 В класс точности 1,5 1974 г. Индукционный регулятор Рулетка ТМ 25/10 – 65
4	Текущий ремонт электропривода	~PA 10 А класс точности 1.5 1974 г. 3 штуки ~PV 250 В класс точности 1,5 1979 г. Латр 5-250 В 2003г. АП-50 10 А ТРН-25 1974 г. ПМЛ 3100 Кнопочная станция ПКЕ 722-2У2 АД КЗР АД КЗР A. G. BROWN POVERI Мегомметр Ф110М1 1000В 1971г.
5	Универсальный стенд электрика	МИИСП 2,719,000 ТРН-10А 3,2 А ПМЛ 3100 О*4Б АП-50

10. ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Ерошенко, Г.П. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий : учебник для вузов по специальности 31.14.00 и 10.16.00 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Г. П. Ерошенко. - Ростов н/Д. : ООО"Терра" ; НПК "Гефест"., 2001. - 592 с. - ISBN 5-87442-230-7.
2. Ерошенко, Г.П. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / Г. П. Ерошенко, В. А. Трушкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2005. - 125 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-10-000381-2.
3. Амерханов, Р.А. Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем : учебник / Р. А. Амерханов, Г. П. Ерошенко, Е. В. Шелиманова. - М. : Энергоатомиздат, 2008. - 448 с. - ISBN 978-5-283-03283-2.

Дополнительная

1. Ерошенко Г.П. Лошкарев И.Ю. Библиографический справочник по эксплуатации электрооборудования. Саратов: Изд-во СГАУ- 2003.

2. Ерошенко Г.П., Спиридонов А.А., Трушкин В.А., Иванкина Ю.В.Практикум по эксплуатации энергетического оборудования. Саратов: Изд-во СГАУ - 2003

3. Ерошенко Г.П.,Спиридонов А.А., Трушкин В.А. ,Иванкина Ю.В. ,Левин М.А. Эксплуатация энергетического оборудования. Элекротехнологическое оборудование. Саратов: Изд-во СГАУ – 2003
4. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник.- М.: Изд-во НЦ ЭНАС.- 2006.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине

"Эксплуатация электротехнологического оборудования"

1. Описать правило левой руки (на примере элементарного двигателя).
2. Описать правило правой руки (на примере элементарного двигателя).
3. Объяснить рабочий процесс ДПТ.
4. Объяснить рабочий процесс ГПТ.
5. Объяснить рабочий процесс АД.
6. Объяснить рабочий процесс СГ.
7. Объяснить рабочий процесс СД.
8. Объяснить рабочий процесс трансформатора.
9. Объяснить зависимость КПД электрической машины от ее загрузки.
10. Объяснить понятие и параметры номинального режима работы.
11. Объяснить влияние COS f нагрузки на характеристики генератора (трансформатора).
12. Описать порядок выбора электрических измерительных приборов.
13. Описать схему технологического процесса ремонта электродвигателей.
14. Описать схему технологического процесса ремонта трансформаторов.
15. Объяснить методику расчета годовой производствой программы ЭРП.
16. Описать технико-экономические показатели ЭРП.
17. Описать последовательность послеремонтных испытаний асинхронного двигателя.
18. Расчет штата исполнителей ЭРП.
19. Описать упрощенную схему конструкции ДПТ.
20. Описать упрощенную схему конструкции АД.
21. Описать упрощенную схему конструкции СГ.

22. Описать упрощенную схему конструкции трансформатора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Вопросы 1 рубежного контроля

1. Предмет и изучение дисциплины.
2. Объект изучения дисциплины.
3. Цель эксплуатации.
4. Объяснить понятие техническая и производственная эксплуатация.
5. Условия использования электрооборудования.
6. Условия окружающей среды.
7. Условия обслуживания электрооборудования в с.х.
8. Задачи рациональной эксплуатации.
9. Описать парк электродвигателей в с.х.
10. Описать парк электронагревательных установок в с.х.
11. Условия электроснабжения электрооборудования с.х.
12. Описать парк осветительных и облучательных установок в с.х.
13. Привести классификацию эксплуатационных свойств электрооборудования.
14. Объяснить понятие надежности.
15. Объяснить основные показатели надежности.
16. Описать специальные свойства электрооборудования.
17. Привести классификацию причин отказов.
18. Описать отказы с точки зрения их проявления.
19. Объяснить зависимость интенсивность отказов от продолжительности эксплуатации.
20. Основные понятия и определения технического диагностирования.
21. Привести объем и нормы профилактического измерения изоляции.
22. Объяснить схему замещения изоляции.
23. Описать основные параметры диагностирования изоляции и способы диагностирования.
24. Объяснить способ определения увлажненности изоляции по коэффициенту абсорбции.
25. Объяснить способ определения увлажненности изоляции - "емкость-частота".

Вопросы 2 рубежного контроля

1. Объяснить критерий определения оптимальной периодичности профилактических работ.
2. Техническая эксплуатация электродвигателей.
3. ТО и ТР трансформаторов.
4. Послеотказовый принцип технической эксплуатации.
5. Структура ремонтного цикла.
6. Трудоемкость типовых работ.
7. Индукционная сушка электродвигателей (расчет основных параметров, схемы включения).
8. Производственная эксплуатация электродвигателей.
9. Токовая сушка электродвигателей (расчет основных параметров, схемы включения).
10. Приемка трансформаторов в эксплуатацию.
11. Сушка трансформаторов токами короткого замыкания (расчет основных параметров, схемы включения).
12. ТР пускозащитной аппаратуры.
13. Сушка трансформаторов токами нулевой последовательности (расчет основных параметров, схемы включения).
14. Послеосмотровый принцип технической эксплуатации.
15. Сушка трансформаторов потерями в собственном баке (расчет основных параметров, схемы включения).
16. Описать особенности обслуживания электроустановок в сельском хозяйстве.
17. ТО пускозащитной аппаратуры.
18. Производственная эксплуатация электронагревательных установок.
19. Привести типовые содержания работ по ТО.
20. Производственная эксплуатация осветительных установок.
21. Эксплуатация ТП.
22. Приемка электродвигателей в эксплуатацию.
23. Характеристики системы ППРСХ.
24. Производственная эксплуатация электронагревательных установок (ЭНУ).
25. Приемка ВЛ в эксплуатацию.
26. Выбор электрооборудования по экономическим критериям.
27. Эксплуатация трансформаторного масла.
28. Объяснить методику выбора электродвигателей по экономическим интервалам нагрузок.

29. Привести типовое содержания работ по ТР.

30. Техническая эксплуатация электронагревательных установок (ЭНУ).

31. ТР электродвигателей.

Вопросы 3 рубежного контроля

1. Состав работ годовой производственной программы ЭНС.
2. Объяснить методику выбора формы ЭНС.
3. Объяснить методику выбора структуры ЭНС.
4. Расчет штата электромонтеров ЭНС.
5. Расчет штата ИТР ЭНС.
6. Расчет трудоемкости работ годовой производственной программы ЭНС.
7. Расчет объема работ годовой производственной программы ЭНС.
8. Состав ремонтно-обслуживающей базы ЭНС.
9. Типовой состав участков ПТОР.
10. Привести организационную структуру ЭНС (на примере птицефабрики).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Вопросы выходного контроля

1. Объясните понятие «эксплуатация» электрооборудования.
2. Профилактический принцип технической эксплуатации.
3. Состав работ годовой производственной программы ЭНС.
4. Объяснить понятия «производственная» и «техническая» эксплуатация.
5. Объяснить критерий определения оптимальной периодичности профилактических работ.
6. Объяснить методику выбора формы ЭНС.
7. Объяснить цель эксплуатации и привести схему производственной системы.
8. Объяснить схему замещения изоляции.
9. Объяснить методику выбора структуры ЭНС.
10. Описать объект изучения (система и-э-т-с).
11. Объяснить определение местных дефектов изоляции по току сквозной проводимости.
12. Расчет штата электромонтеров ЭНС.
13. Объяснить задачи рациональной эксплуатации электрооборудования.
14. Техническая эксплуатация электродвигателей.
15. Расчет штата ИТР ЭНС.

16. Описать парк электродвигателей в сельском хозяйстве и области их применения.

17. ТО и ТР трансформаторов.

18. Расчет трудоемкости работ годовой производственной программы ЭНС.

19. Описать парк электронагревательных электроустановок и привести области их применения.

20. Послеотказовый принцип технической эксплуатации.

21. Расчет объема работ годовой производственной программы ЭНС.

22. Описать классификацию теплотехнического оборудования используемого в сельском хозяйстве.

23. Структура ремонтного цикла.

24. Состав ремонтно-обслуживающей базы ЭНС.

25. Описать электродвигательные и облучательные установки и привести области их применения.

26. Трудоемкость типовых работ.

27. Типовой состав участков ПТОР.

28. Описать парк ПЗА используемого в сельском хозяйстве.

29. Объяснить способ определения местных дефектов изоляции по частичным разрядам.

30. Индукционная сушка электродвигателей (расчет основных параметров, схемы включения).

31. Описать электрооборудование для электроснабжения сельскохозяйственных объектов.

32. Производственная эксплуатация электродвигателей.

33. Токовая сушка электродвигателей (расчет основных параметров, схемы включения).

34. Описать условия использования электрооборудования в сельском хозяйстве.

35. Приемка трансформаторов в эксплуатацию.

36. Сушка трансформаторов токами короткого замыкания (расчет основных параметров, схемы включения).

37. Описать характеристики внешней среды в сельском хозяйстве.

38. ТР пускозащитной аппаратуры.

39. Сушка трансформаторов токами нулевой последовательности (расчет основных параметров, схемы включения).

40.Описать особенности электроснабжения сельских электроустановок.

41. Послеосмотровый принцип технической эксплуатации.

42. Сушка трансформаторов потерями в собственном баке (расчет основных параметров, схемы включения).

43.Описать особенности обслуживания электроустановок в сельском хозяйстве.

44. Объяснить способ определения увлажненности изоляции по коэффициенту абсорбции.

45. ТО пускозащитной аппаратуры.

46.Показатели качества электроэнергии.

47. Объяснить параметры определения состояния электрических контактов.

48. Привести организационную структуру ЭНС (на примере птицефабрики).

49. Классификация эксплуатационных свойств электрооборудования.

50. Объяснить критерий выбора принципа технической эксплуатации.

51. Производственная эксплуатация электронагревательных установок.

52. Объяснить понятие надежности. Показатели надежности.

53. Привести типовые содержания работ по ТО.

54. Производственная эксплуатация осветительных установок.

55. Классификация причин отказов электрооборудования.

56. Объяснить способ определения увлажненности изоляции «емкость-частота».

57. Эксплуатация ТП.

58. Выбор электрооборудовния по техническим характеристикам.

59. Приемка электродвигателей в эксплуатацию.

60. Прфилактические измерения и испытания на воздушных и кабельных линиях

61. Характеристики системы ППРСХ.

62. Производственная эксплуатация электронагревательных установок (ЭНУ).

63. Приемка ВЛ в эксплуатацию.

64. Выбор электрооборудования по экономическим критериям.

65. Эксплуатация трансформаторного масла.

66. Объяснить зависимость интенсивности отказов от времени эксплуатации.

67. Объяснить методику выбора электродвигателей по экономическим интервалам нагрузок.

68. Привести типовое содержания работ по ТР.

69. Объяснить влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей.

70. Техническая эксплуатация электронагревательных установок (ЭНУ).

71. Особенности электроснабжения сельских электроустановок.

72. ТР электродвигателей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Учебный график изучения дисциплины
"Энергетическое оборудование"

Вид занятий	Всего часов	Недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
		Номера тем лекций, лабораторных работ и практических занятий.																	
		7 семестр.																	
Всего ауд.	54	Модуль 1						Модуль 2					Модуль 3						
Лекции.	20	1,2	3	-	4	-	5	-	6	-	7	-	8	-	9	-	10	-	
Лаб. работы	26		1	1	2	2		3	3	4	4		5	5	6	6	7		
Практ. занятия. Руб. контроль.	8		ВК				М1					М2						М3	
8 семестр.																			
Всего ауд.	54																		
Лекции.	20	1,2	3	-	4	-	5	-	6	-	7	-	8	-	9	-	10		
Лаб. Работы.	26		1	1	2	2		3	3	4	4	5		6	6	7	7		
Практ. занятия. Руб. контроль.	8		ВК				М4						М5				М6		