

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по учебной
и воспитательной работе
доцент С.В. Краснов



« 10 » *сентября* 20 *21* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЛУЧЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ В АПК

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Профиль: «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»

Название кафедры: «Электрификация и автоматизация АПК»

Квалификация: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2021

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач связанных с эффективным использованием оптического излучения в агропромышленном комплексе.

Задачи дисциплины:

- изучение и анализ современных направлений развития науки и производства в области использования оптического излучения, проектирования и эксплуатации современных осветительных и облучательных установок;
- освоение методов расчета осветительных и облучательных установок;
- освоить современные осветительные и облучательные установки.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.04 «Облучение и освещение в АПК» относится к блоку Б1 Дисциплины (модули) учебного плана, часть формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе в очной форме обучения, в 3 семестре на 2 курсе в заочной форме обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (<i>Содержание компетенций</i>)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	Демонстрирует знания современного электрооборудования и электротехнологических установок
		Выполняет анализ современных направлений в области проектирования и эксплуатации современного электрооборудования и электротехнологических установок в АПК
		Проводит расчет параметров и выполняет выбор электротехнологических установок для АПК

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	3 (18)
Аудиторная контактная работа (всего)		22	22	22
в том числе:	Лекции	10	10	10
	Лабораторные работы	-	-	-
	Практические занятия	12	12	12
Самостоятельная работа студента (всего),		50	1,35	50
в том числе:				
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	20	1,1	20
	Подготовка к практическим занятиям	22	-	22
	Зачет	8	0,25	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	-	зачет
Общая трудоемкость, час.		72	23,35	72
Общая трудоемкость, зачетные единицы		2	-	2

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (3)	2 (3)
Аудиторная контактная работа (всего)		10	10	10	
в том числе:	Лекции	4	4	4	-
	Лабораторные работы	-	-	-	-
	Практические занятия	6	6	6	-
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		62	0,25	62	-
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	28	-	28	-
	Подготовка к практическим занятиям	30	-	30	-
СРС в сессию	Зачет	4	0,25	4	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	-	зачет	-
Общая трудоемкость, час.		72	10,25	72	-
Общая трудоемкость, зачетные единицы		2	-	2	-

4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	2	3
1	Технологическое освещение и облучение в животноводстве	2
2	Технологическое освещение в технологических процессах АПК	2
3	Технологическое освещение (облучение) в теплицах	2
4	Источники света для теплиц	2
5	Измерение фотосинтетически активного излучения	2
Всего:		10

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	2	3
1	Технологическое освещение в технологических процессах АПК	1
2	Технологическое освещение (облучение) в теплицах	1
3	Источники света для теплиц	1
4	Измерение фотосинтетически активного излучения	1
Всего:		4

4.3 Тематический план практических занятий для очной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудо-емкость, ч
1	2	3
1	Выбор оборудования для ультрафиолетового облучения животных и птиц	2
2	Выбор оборудования для обеззараживания воздушной среды помещений в агропромышленном комплексе	2
3	Выбор оборудования для поддержания светового режима в сооружениях защищенного грунта	2
4	Изучение спектроколориметра «ТКА – ВД»	2
5	Исследование характеристик и спектрального состава излучения фитосветильников	4
Всего:		12

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Трудо-емкость, ч
1	2	3
3	Выбор оборудования для поддержания светового режима в сооружениях защищенного грунта	2
4	Изучение спектроколориметра «ТКА – ВД»	2
5	Измерение цветовых характеристик источников оптического излучения	2
Всего:		6

4.4 Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4.5 Самостоятельная работа студентов

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: Нормативная база освещения теплиц.	20

		Основные энергетические параметры светокультуры. Показатели энергоэффективности осветительной установки. Светодиодные фитооблучатели для теплиц. Исследование характеристик и спектрального состава излучения фитосветильников	
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа с учебным материалом, ответы на контрольные вопросы	22
	Подготовка к зачету	Повторение и закрепление изученного материала.	8
	ИТОГО		50

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: Освещение комплексов для крупного рогатого скота. Освещение в свиноводстве. Освещение в птицеводстве. Оборудование для ультрафиолетового облучения животных и птиц. Выбор облучательной установки для облучения животных. Расчет режима работы подвижной облучательной установки. Оборудование для обеззараживания воздушной среды помещений в агропромышленном комплексе. Понятие светокультуры растений. Нормативная база освещения теплиц. Основные энергетические параметры светокультуры. Светильники для теплиц (фитооблучатели). Показатели энергоэффективности	28

		осветительной установки. Светодиодные фитооблучатели для теплиц. Понятие «ФАР». Измерение фотосинтетически активного излучения. Исследование характеристик и спектрального состава излучения фитосветильников. Координаты цвета, координаты цветности, коррелированная цветовая температура источников света.	
2	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа с учебным материалом, ответы на контрольные вопросы	30
3	Подготовка к зачету	Повторение и закрепление изученного материала.	4
	<i>ИТОГО</i>		62

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Работу следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, где особое внимание следует обратить на тематическое содержание разделов дисциплины и изучаемые вопросы, в том числе вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения основных понятий и положений теории, студенту необходимо приобрести практические умения и навыки. В связи с этим, при подготовке к практическим занятиям и при самостоятельном выполнении учебных заданий, изучении вопросов, особое внимание необходимо уделять методикам расчета, выбора и обоснования принятых решений, находить, анализировать и использовать соответствующую информацию и справочный материал.

Для успешного освоения разделов дисциплины необходимо выполнить анализ источников, авторефератов диссертаций (по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве) по изучаемым вопросам. Это позволит магистранту сформировать способности анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения, подготовить его к проведению научно-исследовательской работы, поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК.

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с периодическими изданиями последних лет, Интернет-источниками.

Рекомендуется активная работа с современной периодической литературой и электронными ресурсами.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

6.1 Основная литература

6.1.1 Шевченко, М.В. Светотехника и электротехнология. Источники оптического излучения: учеб. пособие / Шевченко М.В, Калинин А.В. – ФГБОУ ВПО ДальГАУ. – : Благовещенск, 2013. – 170с. <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3610>.

6.1.2 Беззубцева, М.М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК : учеб. пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, В.В. Зубков. – Санкт-Петербург . – : СПбГАУ, 2012. <http://rucont.ru/efd/258992>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1 Беззубцева, М.М. Энергоэффективные электротехнологии в агроинженерном сервисе и природопользовании : учеб. пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, А.В. Котов. – Санкт-Петербург . – : [б. и.], 2012. – 240 с. <http://rucont.ru/efd/258990>.

6.2.2 Галькиева, З.Х. Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / З.Х. Галькиева .— Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2014 .— 120 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/278249>.

6.2.3 Молчанов, А.Г. Энергосберегающее оптическое облучение промышленных теплиц: монография / В.В. Самойленко, Ставропольский гос. аграрный ун-т, А.Г. Молчанов .— Ставрополь : АГРУС, 2013 .— 120 с. : ил.— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/314475>.

6.2.4. Трухачев, В.И. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве: монография / М.Ф. Зонов, В.В. Самойленко, Ставропольский гос. аграрный ун-т, В.И. Трухачев .— Ставрополь : АГРУС, 2012 .— 108 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/314407>.

6.3. Программное обеспечение:

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru>.

6.4.2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

6.4.3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

6.4.4. РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/>.

6.4.5. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 3308 <i>Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, тумба выкатная, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук переносной). Стенд "Электрические аппараты" НТЦ-09 Стенд "Электротехника и основы электротехники" НТЦ-01 – 2шт. Мультиметр Тахометр Стенд "Арматура СИП" Стенд "Провода ВЛ" Стенд "Термоусаживаемая концевая кабельная муфта наружной установки" (списать) один стенд сделан на 2 стенде Баннер "Основные элементы монтажа внутренних электропроводок" Стенд "Монтаж термоусаживаемой концевой кабельной муфты наружной установки" Стенд "Электротехнические материалы" Стенд "Релейно-контактная схема управления лампами"
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 3308а <i>Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</i>	Аудитория на 12 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, столы аудиторные двухместные, табуреты аудиторные, тумба выкатная. Стенд учебный светодиодный со встроенными светильниками ЭЭС Стенд «Светотехника» Спектроколориметр «ТКА-ВД702»

4	Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
---	---	---

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Темы практических занятий

1. Выбор оборудования для ультрафиолетового облучения животных и птиц.
2. Выбор оборудования для обеззараживания воздушной среды помещений в агропромышленном комплексе.
3. Выбор оборудования для поддержания светового режима в сооружениях защищенного грунта.
4. Изучение спектроколориметра «ТКА – ВД».
5. Исследование характеристик и спектрального состава излучения фитосветильников.

Критерии и шкала оценки защиты практических работ:

- оценка «зачтено» выставляется студентам, если они свободно владеют материалом, изучили принцип работы и устройство технических средств, ориентируются методике расчетов, технически грамотно используют

терминологию, получили достоверные значения в расчетах, демонстрируют навыки работы со справочным, грамотно и аргументировано обосновывают полученные результаты;

- оценка «не зачтено» выставляется студентам, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут выполнить расчет, путаются в методике, получили недостоверные результаты и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по билетам для зачета, содержащим 2 вопроса, необходимых для контроля умения и/или владения.

Перечень вопросов к зачету:

1. Освещение комплексов для крупного рогатого скота.
2. Освещение в свиноводстве.
3. Освещение в птицеводстве.
4. Оборудование для ультрафиолетового облучения животных и птиц.
5. Выбор облучательной установки для облучения животных.
6. Расчет режима работы подвижной облучательной установки.
7. Оборудование для обеззараживания воздушной среды помещений в агропромышленном комплексе.
8. Технологическое освещение в аквакультуре.
9. Технологическое освещение в промышленном грибоводстве.
10. Технологическое освещение (облучение) растений в теплицах.
11. Понятие светокультуры растений. Общие сведения.
12. Нормативная база освещения теплиц.
13. Основные энергетические параметры светокультуры.
14. Источники света для теплиц.
15. Светильники для теплиц (фитооблучатели).
16. Показатели энергоэффективности осветительной установки.
17. Светодиодные фитооблучатели для теплиц.
18. Выбор источников света в сооружениях защищенного грунта.
19. Понятие «ФАР».
20. Измерение фотосинтетически активного излучения.
21. Исследование характеристик и спектрального состава излучения фитосветильников.
22. Назначение, характеристики спектроколориметра «ТКА – ВД».
23. Координаты цвета, координаты цветности, коррелированная цветовая температура источников света.
24. Порядок работы со спектроколориметром «ТКА – ВД».

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе студент продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (практические задания);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по практическим занятиям	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце практического занятия в течение 10...20 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у звена обучающихся.	Тематика практических занятий и контрольные вопросы к ним
2	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается	Комплект вопросов к зачету

		<p>уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными вопросами. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 40 мин.</p>	
--	--	--	--

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК»,
к.т.н., доцент Крючин П.В.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» «19» апреля 2024 г., протокол № 9.

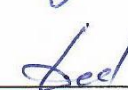
Заведующий кафедрой
к.э.н., доцент С.В. Машков



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
к.т.н., доцент С.В. Денисов



подпись

Руководитель ОПОП ВО
к.т.н., доцент Т.С. Гриднева



подпись

Начальник УМУ
к.т.н., доцент С.В. Краснов



подпись