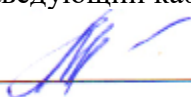


Министерство сельского хозяйства РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



М.М.

Беззубцева

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(приложение к рабочей программе)

ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
35.04.06 Агроинженерия

Академическая магистратура

Энергетический менеджмент и инжиниринг энергосистем

Санкт-Петербург
2018

Автор

доцент кафедры ЭОП и ЭТ



(подпись)

Гулин С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	29

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Оптические технологии в сельском хозяйстве» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*	Виды занятий для формирования компетенции**	Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
ОПК-3	<p>готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства</p>	<p>Знать: – систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства</p> <p>Уметь: – применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства</p> <p>Владеть: – системой знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем оптических технологий в сельском хозяйстве</p>	5	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	РГР* Т** УО***
ПК-11	<p>способностью выполнять работы в области производственной деятельности по разработке и освоению технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства, информационному</p>	<p>Знать: основы организации процесса проектирования оптических технологических систем; -основы технического контроля.</p> <p>Уметь: -проводить метрологическое обеспечение; -проводить технический контроль.</p> <p>Владеть: основами организации труда и инфраструктуры, использования лазерно-</p>	5	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	РГР* Т** УО***

	обслуживанию, основам организации труда и управления, метрологическому обеспечению и техническому контролю	оптического и оптоэлектронного оборудования в сельском хозяйстве			
ПК-14	способностью к освоению особенностей проектирования функционально-технологической и инженерно-технической документации на энерготехнологические объекты и системы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности осуществления оптико-технологических работ по разработке, созданию и эксплуатации энерготехнологических систем и объектов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осваивать особенности и производить оптико-технологических работ по разработке, созданию и эксплуатации энерготехнологических систем и объектов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками для освоения особенностей производства оптико-технологических работ по разработке, созданию и эксплуатации энерготехнологических систем и объектов 	5	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	РГР* Т** УО***
ПК-24	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к деятельности по разработке и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организацию управления качеством производства оптико-технологических работ по разработке, созданию и эксплуатации энерготехнологических систем и объектов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в составе коллектива исполнителей проводить деятельность по организации управления качеством производства оптико-технологических работ по разработке, созданию и эксплуатации энерготехнологических систем и объектов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками взаимодействия с коллективом по организации деятельности по управлению качеством производства оптико-технологических работ по разработке, созданию и 	5	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	РГР* Т** УО***

		эксплуатации энерготехнологических систем и объектов			
ПК-28	готовностью к проведению в составе коллектива исполнителей технико-экономического анализа, поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы проведения технико-экономического анализа; – методы поиска путей сокращения цикла выполнения работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить технико-экономический анализ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска путей сокращения цикла выполнения работ. 	5	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	РГР* Т** УО***
ПК-37	владением знаниями законодательства в сфере проектно-конструкторской деятельности, их применения в условиях рыночного хозяйства страны.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законодательство в сфере действующего в рамках проектно-технологической деятельности (ПКД) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять законодательство в сфере (ПКД) в условиях рыночного хозяйства страны. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знаниями законодательства в сфере ПКД, действующего в производстве работ по проектированию и созданию энерготехнологических объектов, их применения в условиях рыночного хозяйства страны. 	6	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	УО***
ПК-39	способностью использовать в практической деятельности данные оценки качества инфраструктурных и технических проектов, широкого использования лазерно-оптического и оптоэлектронного оборудования в сельском хозяйстве	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы использования в практической деятельности оценки качества проектирование и монтажа энергоустановок – способы получения оценки качества проектирование и монтажа оптико-технологических установок (ОТУ) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать в практической деятельности данные оценки качества проектирование и монтажа оптико-технологических энергоустановок (ОТУ) включающие в себя широкий комплекс различных работ, тесно связанных между собой <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью использовать в практической деятельности способы получения оценки качества проектирования и монтажа ОТУ 	6	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	УО***

ПК-40	<p>способностью определять соответствие принятых технических решений по применению достижений фотоники в : растениеводстве; животноводстве; хранении и переработки с/х продукции; ремонта сельхозтехники; мониторинга рельефов, акваторий и насаждений</p>	<p>Знать: комплекс работ по проектирование и монтажу ОТУ, инфраструктурные и технические проекты широкого использования лазерно-оптического и оптоэлектронного оборудования в сельском хозяйстве</p> <p>Уметь: – определять комплекс работ по проектирование и монтажу ОТУ : – применять формулирования и решения технических и технологических проблем разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства</p> <p>Владеть: – способами определяют комплекс работ по проектирование и монтажу ОТУ: методикой разработки технического задания на проектирование ОТУ</p>	6	занятия лекционного типа, занятия семинарского типа	УО***
-------	--	--	---	---	-------

ПК – 41: способен использовать в практической деятельности технологии на базе оптического излучения						
знать	5	отсутствуют знания использования методов решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства	на пороговом (недостаточном) уровне знает методы решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства	на хорошем уровне (в достаточном объеме) знает методы решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства	отлично знает методы решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
уметь	5	не умеет использовать в практической деятельности методы	на недостаточном уровне (пороговом) умеет использовать в практической	на хорошем уровне умеет использовать в практической . методы	на высоком уровне умеет использовать в практической деятельности	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос

		использования. решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства.	деятельности. методы использования. решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства.	использования. решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства.	методы использования. решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства.	
владеть	5	отсутствие способности применять методы использования. решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства.	в недостаточном объеме владеет способностью применять методы использования. решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства.	на хорошем уровне владеет способностью и применять методы использования. решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства.	на высоком уровне владеет способностью применять методы использования. решения технических и технологических проблем и результатов разработки и освоения технологий и оборудования фотоники для основных областей сельского хозяйства.	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос

*РГР – расчетно-графическая работа

** Т – тестовые задания

*** УО – устный опрос (экзамен)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Промежуточная аттестация
ОПК-3: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем системного проектирования опротехнологических комплексов.						
знать	5	отсутствие системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов.	неполное усвоение системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	хорошее усвоение системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	отличное знание (знает в полном объеме) системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения. проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
	5	не умеет применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения проектно-технологических задач по разработке	на пороговом уровне умеет применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения.	на хорошем уровне умеет применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения проектно-технологических	отлично умеет применять систему фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения проектно-технологических задач по разработке	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос

		энерготехнологических систем и объектов ения.	проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	задач по разработке энерготехнологических систем и объектов я.	энерготехнологических систем и объектов ения.	
владеть	5	отсутствие (совершенно не владеет) системы знаний для идентификации, формулирования и решения оптико-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	на очень слабом (пороговом) уровне владеет системой знаний для идентификации, формулирования и. оптико-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	на хорошем уровне владеет системой знаний для идентификации, формулирования и решения оптико-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	отлично владеет системой знаний для идентификации, формулирования и решения оптико-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
ПК-11: способен выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю.						
знать	5	отсутствуют знания по основам организации проектирования и основам технического контроля.	на пороговом (недостаточном) уровне знания по основам организации проектирования и основам технического контроля.	на хорошем уровне (в достаточном объеме) знания по основам организации проентироваия и основам технического контроля.	отлично знает основы организации проектирования и основы технического контроля.	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
уметь	5	не умеет проводить метрологическое обеспечение и технический контроль.	на недостаточном уровне (пороговом) умеет проводить метрологическое обеспечение и технический контроль.	на хорошем уровне умеет проводить метрологическое обеспечение и технический контроль.	на высоком уровне умеет проводить метрологическое обеспечение и технический контроль.	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
владеть	5	отсутствие основ организации труда и управления производства.	в недостаточном объеме владеет основами организации труда и управления производства.	на хорошем уровне владеет основами организации труда и управления производства.	на высоком уровне владеет основами организации труда и управления производства.	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
ПК – 14: способен к освоению особенностей обслуживания и ремонта опотехнологических энергоустановок .						
знать	5	отсутствуют знания особенностей проектно-	на пороговом (недостаточном) уровне зн	на хорошем уровне (в достаточном объеме)	Олично знает особенности проектно-	Тест, расчетно-графическая работа,

		технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	особенностей проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	знания особенностей проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	устный опрос
уметь	5	не умеет осваивать особенностр проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	на недостаточном уровне (пороговом) умеет осваивать особенности проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	на хорошем уровне умеет осваивать особенности проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	на высоком уровне умеет осваивать особенности проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
владеть	5	отсутствие навыков для освоения. особенностей проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов ти	в недостаточном объеме владеет навыками освоения особенностей опто-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	на хорошем уровне владеет навыками освоения особенностей проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	на высоком уровне владеет навыками освоения особенностей проектно-технологических задач по разработке энерготехнологических систем и объектов	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
ПК – 24: готов к участию в составе коллектива исполнителей к деятельности по организации и осуществлению проектов ОТУ						
уу						
знать	5	отсутствуют знания организацией управления качеством эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.	на пороговом (недостаточном) уровне знает организацию проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов .	на хорошем уровне (в достаточном объеме) знает организацию проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	отлично знает ор организацию проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов .	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
уметь	5	не умеет в составе коллектива исполнителей проводить деятельность по организацию проектно-	на недостаточном уровне (пороговом) умеет в составе коллектива исполнителей проводить деятельность по	на хорошем уровне умеет в составе коллектива исполнителей проводить деятельность по	на высоком уровне умеет в составе коллектива исполнителей проводить деятельность по	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос

		технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	организацию проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	организацию проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	организацию проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	
владеть	5	отсутствие навыков взаимодействия с коллективом по проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	в недостаточном объеме владеет навыками взаимодействия с коллективом по организации проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	на хорошем уровне владеет навыками взаимодействия с коллективом по организации проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	на высоком уровне владеет навыками взаимодействия с коллективом по организации проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов .	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
ПК – 28: готов к проведению в составе коллектива исполнителей опто-технологических разработок						
знать	5	отсутствуют знания методов проведения технико-экономического анализа и методов поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	на пороговом (недостаточном) уровне знает методы проведения технико-экономического анализа и методы поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	на хорошем уровне (в достаточном объеме) знает методы проведения технико-экономического анализа и методы поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	отлично знает методы проведения технико-экономического анализа и методы поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
уметь	5	не умеет проводить технико-экономический анализ.	на недостаточном уровне (пороговом) умеет проводить технико-экономический анализ.	на хорошем уровне умеет проводить технико-экономический анализ.	на высоком уровне умеет проводить технико-экономический анализ.	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос
владеть	5	отсутствие навыков поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	в недостаточном объеме владеет навыками поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	на хорошем уровне владеет навыками поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	на высоком уровне владеет навыками поиска путей сокращения цикла выполнения работ.	Тест, расчетно-графическая работа, устный опрос

ПК – 37: владеет знаниями законодательства в сфере экономики, действующего на предприятиях оптико-конструкторской деятельности их применения в условиях рыночного хозяйства страны.						
знать	6	отсутствуют знания законодательства в сфере экономики, действующего на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания.	на пороговом (недостаточном) уровне знает законодательство в сфере экономики, действующего на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания.	на хорошем уровне (в достаточном объеме) знает законодательство в сфере экономики, действующего на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания.	отлично знает законодательство в сфере экономики, действующего на предприятиях сервиса и фирменного обслуживания.	Устный опрос
уметь	6	не умеет применять законодательство в сфере экономики в условиях рыночного хозяйства страны.	на недостаточном уровне (пороговом) умеет применять законодательство в сфере экономики в условиях рыночного хозяйства страны.	на хорошем уровне умеет применять законодательство в сфере экономики в условиях рыночного хозяйства страны.	на высоком уровне умеет применять законодательство в сфере экономики в условиях рыночного хозяйства страны.	Устный опрос
владеть	6	отсутствие знаний законодательства в сфере экономики, действующего на предприятиях проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	в недостаточном объеме владеет знаниями законодательства в сфере экономики, действующего на предприятиях проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	на хорошем уровне владеет знаниями законодательства в сфере экономики, действующего на предприятиях проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	на высоком уровне владеет знаниями законодательства в сфере экономики, действующего на предприятиях проектно-технологической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	Устный опрос
ПК – 39: способен использовать в практической деятельности данные проектно-конструкторских разработок.						
знать	6	отсутствуют знания способов использования в практической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	на пороговом (недостаточном) уровне знает способы использования в практической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	на хорошем уровне (в достаточном объеме) знает способы использования в практической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	отлично знает способы использования в практической деятельности по разработке энерготехнологических систем и объектов	Устный опрос

уметь	6	не умеет использовать в практической деятельности результаты конструкторских оптико-технологических разработок.	на недостаточном уровне (пороговом) умеет использовать в практической деятельности результаты конструкторских оптико-технологических разработок..	на хорошем уровне умеет использовать в практической деятельности результаты конструкторских оптико-технологических разработок.	на высоком уровне умеет использовать в. практической деятельности результаты конструкторских оптико-технологических разработок.	Устный опрос
владеть	6	отсутствие способности использовать в практической деятельности данные конструкторских и оптико-технологических разработок	в недостаточном объеме владеет способностью использовать в практической деятельности данные конструкторских и оптико-технологических разработок	на хорошем уровне владеет способностью использовать в практической деятельности данные конструкторских оптико-технологических разработок	на высоко умровне владеет способностью использовать в практической деятельности данные конструкторских оптико-технологических разработок.	Устный опрос

2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство – расчетно-графическая работа

Шкала оценивания:

- оценка «выполнено» выставляется, если обучающийся:
 - полно осветил изучаемую тему; ответил на все дополнительные вопросы;
 - полно осветил изучаемую тему, но ответил не на все дополнительные вопросы или ответил недостаточно полно.

- оценка «не выполнено» выставляется, если обучающийся:
 - неполно осветил рассматриваемую тему, неверно ответил на вопросы;
 - неполно осветил рассматриваемую тему, неполно ответил на вопросы.

Оценочное средство – Тест

Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 30-40 вопросов из общего списка тестовых заданий;
- оценка «хорошо», выставляется, если обучающийся ответил правильно на 20-30 вопросов из общего списка тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно на 15-20 вопросов из общего списка тестовых заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил правильно менее чем на 15 вопросов из общего списка тестовых заданий.

Оценочное средство – Устный опрос

Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил полностью и развернуто на три вопроса экзаменационного билета;
- оценка «хорошо», если обучающийся ответил на два вопроса экзаменационного билета;
- оценка «удовлетворительно» если обучающийся ответил на один вопрос экзаменационного билета;
- оценка «неудовлетворительно» если обучающийся не ответил вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы преподавателя.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

по дисциплине «Оптические технологии в сельском хозяйстве»

Источники и приемники оптического излучения (ИПОИ)

Вопросы:

1. Основные параметры источников излучения: энергетические параметры (T , ϵ' , T_c , I , L , Φ , $Q_{\text{имп}}$), спектральные параметры ($\Delta\lambda_{0,5}$, λ), временные параметры ($f_{\text{мод.мах}}$, $t_{\text{имп}}$), пространственные параметры (θ), электрические параметры (U_p , $R_{\text{потр}}$).
2. Принцип действия, схема включения, основные параметры и характеристики полупроводниковых излучающих диодов.
3. Основные характеристики источников излучения: энергетические характеристики ($L(I)$), спектральные характеристики ($\Phi\lambda(\lambda)$), пространственные характеристики ($I(\phi, \theta)$, $L(\phi, \theta)$), электрические характеристики ($I(U)$), временные характеристики ($L(f_{\text{мод}})$).
4. Основные параметры приемников оптического излучения: параметры чувствительности (S , S_U , S_I , S_Φ , S_E , $S_{\text{инт}}$, S_λ), параметры спектральных характеристик (λ' , λ''), параметры шумовых и пороговых характеристик (Φ_p , Φ_{p1} , Φ_{p*} , D , D^*), параметры частотных и временных характеристик ($t_{\text{уст.0,37}}$, f_0).
5. Пересчет параметров приемников оптического излучения: из световых величин в энергетические; из параметров для излучения одного источника в параметры для излучения другого источника.
6. Принцип действия приемников оптического излучения на внешнем фотоэффекте. Принцип действия приемников оптического излучения на внутреннем фотоэффекте.
7. Основные характеристики приемников оптического излучения: спектральные характеристики ($S_{\text{отн}}(\lambda)$), частотные и временные характеристики ($S_{\text{отн}}(f)$), характеристики зависимости параметров от мощности излучения ($I_\Phi(\Phi)$), вольтовые характеристики ($I(U)$), пространственные характеристики ($S(\phi, \theta)$).

Задачи:

1. Вычислить поток излучения на участке от 0,45 до 0,75 мкм, если спектральная плотность потока излучения постоянна и равна 1,5 Вт/мкм.
2. Найти спектральную плотность энергетической яркости серого тела, излучающего по закону Ламберта, с температурой 3900 К и коэффициентом теплового излучения 0,8 на длине волны 2 мкм. Постоянная второго закона Вина $C_2\lambda = 1,315 \cdot 10^{-5} \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{К}^5) = 1,315 \cdot 10^{-15} \text{ Вт}/(\text{см}^2 \cdot \text{мкм} \cdot \text{К}^5)$; постоянная закона смещения (Вина) $C_1\lambda = 28,98 \cdot 10^{-4} \text{ м} \cdot \text{К} = 2898 \text{ мкм} \cdot \text{К}$; ординаты универсальной изотермы: $y(2,7) = 0,187$; $y(2,6) = 0,208$.
3. Фотоумножитель имеет удельный порог чувствительности $7,3 \cdot 10^{-13} \text{ Вт}/(\text{Гц}^{1/2} \cdot \text{см})$ для излучения черного тела с температурой 2360 К. Найти удельный порог чувствительности фотоумножителя в световых фотометрических величинах. Максимальная спектральная световая

эффективность монохроматического излучения $K_{\max} = 683 \text{ лм/Вт}$;
коэффициент полезного действия глаза $\eta(2360) = 8,5 \cdot 10^{-3}$.

4. Найти энергетическую яркость черного тела с энергетической светимостью $3,8 \cdot 10^6 \text{ Вт/м}^2$

5. Найти спектральную плотность энергетической яркости серого тела, излучающего по закону Ламберта, с температурой 3900 К и коэффициентом теплового излучения 0,8 на длине волны $\lambda = 0,7 \text{ мкм}$. Постоянная второго закона Вина $C_1 \lambda = 1,315 \cdot 10^{-5} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^5) = 1,315 \cdot 10^{-15} \text{ Вт/(см}^2 \cdot \text{мкм} \cdot \text{К}^5)$; постоянная закона смещения (Вина) $C_2 = 28,98 \cdot 10^{-4} \text{ м} \cdot \text{К} = 2898 \text{ мкм} \cdot \text{К}$; ординаты универсальной изотермы: $y(0,67) = 0,638$; $y(0,74) = 0,783$.

Тесты

1. X_v – фотометрическая величина, служащая для количественной оценки реакции глаза на излучение и определяемая с учетом чувствительности глаза к различным длинам волн. Укажите, определение какого понятия приведено: – коэффициент полезного действия глаза (коэффициент использования глазом излучения источника); – световая фотометрическая величина; – световая эффективность излучения; – спектральная световая эффективность монохроматического излучения.

Лазерная техника (ЛТ)

Вопросы:

1. Что такое одномодовый, многомодовый и одночастотный лазеры? Перечислите виды оптических переходов в атомах и молекулах и укажите, какой из них лежит в основе принципа действия лазерных усилителей и генераторов, в чем его особенность.
2. Перечислите основные элементы лазера и их назначение.
3. Перечислите виды оптических переходов в атомах и молекулах и укажите, какой из них лежит в основе принципа действия лазерных усилителей и генераторов, в чем его особенность.

Задачи:

1. Определите радиус пучка лазерного излучения и радиус его волнового фронта на расстоянии 100 м от выходного зеркала лазера, если лазер работает на моде TEM₀₀, имеет гауссов резонатор, а перетяжка пучка излучения расположена на его выходном зеркале. Длина волны излучения лазера $\lambda = 1 \text{ мкм}$. Радиус пучка на выходном зеркале $w_0 = 1 \text{ мм}$.
2. Оцените дифракционный угол расходимости излучения лазера ϕ (полный), если диаметр излучающей поверхности равен $D = 1 \text{ см}$, а длина волны излучения $\lambda = 1 \text{ мкм}$. Тесты
3. Какое оптическое явление определяет работу лазерных источников, отличающее их от других источников?
 - резонансное поглощение;
 - спонтанное излучение;
 - вынужденное излучение;
 - безызлучательные переходы.

4. Какие способы накачки используются в лазерах?

- оптическая;
- электрический разряд в газах;
- электроионизационная;
- тепловая (газодинамическая); – химическая.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**для проведения промежуточного контроля
по дисциплине «Оптические технологии в сельском хозяйстве»**

Вопрос 1. Какие системы искусственного освещения существуют?

- а). Общие и комбинированные.
- б). Комбинированные.
- в). Общие.
- г). Местные.
- д) Общие и местные.

Вопрос 2. Какие источники света применяются для освещения производственных помещений?

- а). Газоразрядные лампы и лампы накаливания.
- б). Вакуумные лампы и лампы накаливания.
- в). Люминисцентные лампы и лампы накаливания.
- г). Биспиральные лампы и люминисцентные лампы.
- д). Вакуумные лампы и газоразрядные лампы.

Вопрос 3. Что обозначают буквы ЛД, ЛДЦ, ЛБ, ЛХБ, ЛТБ в типах люминисцентных ламп?

- а). ЛД-дневного света; ЛБ-белого света; ЛХБ-холодно-белого, ЛТБ-тепло-белого света; ЛДЦ-дневного света с улучшенной цветопередачей.
- б). ЛХБ-хромисто-белого света; ЛДЦ-дневного света; ЛТБ-темно-белого света.
- в). ЛД-дневного света; ЛБ-белого света; ЛТБ-тепло-белого света; ЛХБ-холодно-белого света; ЛДЦ-дневной цветопередачи.

г). ЛД-лилово-белого; ЛБ-бело-молочного; ЛХБ-холодно-белого; ЛТБ-тепло-белого света; ЛДЦ-дневного света с улучшенной цветопередачей.

д). ЛД-лилово-белого света; ЛДЦ-дневного света; ЛБ-блеклого света; ЛХБ-хромисто-белого света; ЛТБ-темно-белого света.

Вопрос 4. Каким прибором можно измерить освещенность рабочего места?

- а). Люксметром.
- б). Люмметром.
- в). Потенциометром.
- г). Амперметром.
- д). Гальванометром.

Вопрос 5. Чем отличается световой поток лампы от светового потока светильника?

- а). Световой поток светильника учитывает световой поток группы ламп.
- б). Световой поток лампы учитывает световой поток группы светильников.
- в). Световой поток светильника учитывает световой поток лампы.
- г). Световой поток лампы учитывает световую отдачу светильника.
- д). Световой поток лампы учитывает освещенность светильника.

Вопрос 6. Чему равна высота свеса светильников?

- а). 0,5 ... 0,7 м.
- б). 0,4 ... 0,8 м.
- в). 0,5 ... 0,6 м.
- г). 0,1 ... 0,7 м.
- д). 0,2 ... 0,7 м.

Вопрос 7. Как определяются минимальные значения "лямбда" для светильников с различными КСС?

- а). Принимаются самостоятельно с учетом экономичности рассчитываемой осветительной установки.
- б). Как среднее арифметическое рекомендуемых и наибольших допустимых значений.
- в). Принимаются самостоятельно, как левая граница рекомендуемых значений "лямбда".
- г). Как среднее арифметическое рекомендуемых значений "лямбда".
- д). Принимаются самостоятельно с учетом длины помещения.

Вопрос 8. В каких единицах измеряется освещенность рабочей поверхности?

- а). Лк.
- б). мм.
- в). Вт/м.
- г). Лм/Вт.
- д). Лк/Вт.

Вопрос 9. Для чего определяется индекс помещения (i)?

- а). Для нахождения коэффициента использования светового потока.
- б). Для нахождения количества ламп в светильниках.
- в). Для нахождения K .
- г). Для определения количества светильников.
- д). Для нахождения Z .

Вопрос 10. Как определить электрическую мощность всей осветительной установки?

- а). Произведением количества ламп на электрическую мощность каждой лампы.
- б). Делением Вт на Лк.
- в). Произведением Лк на Лм.
- г). Делением Лм на Вт.
- д). Делением Вт на Лм.

Вопрос 11. Какое допускается отклонение светового потока выбранной лампы от расчетного?

- а). -10% и +20%
- б). -20% и -10%
- в). -10% и +15%
- г). +10% и +20%
- д). +10% и -20%

Вопрос 12. С какой величины начинается выбор другой схемы расположения светильников?

- а). С "лямбда"
- б). С ЕН
- в). С L
- г). С h
- д). С N

Вопрос 13. Какую световую отдачу имеют газоразрядные лампы?

- а). до 100 лм/Вт
- б). до 150 лм/Вт
- в). 1000 лм/Вт
- г). 220 Вт
- д). 1000 лм

Вопрос 14. Каким основным недостатком обладают газоразрядные лампы?

- а). Пульсацией светового потока
- б). Стробоскопическим эффектом
- в). Низкой световой отдачей
- г). Высокой световой отдачей
- д). Всеми перечисленными

Вопрос 15. Какие типы ламп относятся к газоразрядным лампам высокого давления?

- а). ДРЛ, ДРИ, ЛКсТ, ДНаТ
- б). ЛД, ЛДЦ, ЛХБ, ЛТБ, ЛБ
- в). НБ, НВ, НБК
- г). ДРЛ, ДРИ, ДНаТ, НВ
- д). ЛКсТ, НВ, ЛД, ЛБ

Вопрос 16. На какие виды делятся светильники по конструктивному исполнению?

- а). Все перечисленные
- б). На открытые, защищенные закрытые
- в). Пыленепроницаемые
- г). Влагозащищенные
- д). Взрывозащищенные и взрывобезопасные

Вопрос 17. Какие мероприятия необходимо проводить при эксплуатации осветительных установок?

- а). Все перечисленное
- б). Регулярную очистку остекленных проемов и светильников от загрязнения
- в). Замена перегоревших ламп
- г). Контроль напряжений в осветительной сети

д). Систематический ремонт элементов светотехнической и электрической частей осветительной установки

Вопрос 18. Сколько раз в год производится проверка уровня освещенности в контрольных точках помещения?

- а) не реже 1 раза
- б). не менее 4 раз
- в). 12 раз
- г). не менее 24 раз
- д). 2 раза

Вопрос 19. По какому методу рассчитывается средняя освещенность поверхности?

- а). Метод светового потока
- б). Точечный метод
- в). Метод коэффициента использования светового потока
- г). Пространственный метод
- д). Метод относительной освещенности

Вопрос 20. От каких факторов зависит значение удельной мощности освещения поверхности?

- а). все перечисленное
- б). от светильников и размещение их в помещении
- в) от мощности
- г) от типа ламп
- д) от характеристики освещаемого помещения

Вопрос 21. В каких условиях можно применять точечный метод расчета освещения?

- а) все перечисленное
- б) общего равномерного
- в) локализованного
- г) местного
- д) открытых пространств

Вопрос 22. Что обозначают буквы ДРЛ, ДРИ, ДНаТ, ЛКсТ в типах люминесцентных газоразрядных ламп?

а) ДРЛ-дуговые ртутные люминесцентных; ДРИ-дуговые ртутные с йодидами; ДНаТ-дуговые натриевые трубчатые; ЛКсТ-дуговые ксеноновые трубчатые

б) ДНаТ-дуговые натриевые трубчатые; ЛКсТ-дуговые ксеноновые трубчатые; ДРЛ-дуговые ртутные люстры; ДРИ-дутые ручными инструментами;

в) ДРЛ-дуговые ртутные люминесцентных; ДРИ-дуговые ртутные с йодидами; ДНаТ-дутые натриевые трубы; ЛКсТ-лёгкие ксеноновые сварные трубы

г) ДРЛ-дрелевые люминесцентных; ДРИ-деревянные с йодидами; ДНаТ-дуговые натриевые трубчатые; ЛКсТ-дуговые ксеноновые трубчатые

д) ДРЛ-дуговые ртутные люминесцентных; ДНаТ-дуговые наглые трубки; ЛКсТ-люстры кислотно-трубчатые; ДРИ-дренажные

Вопрос 23. Каким преимуществом обладают газоразрядные лампы?

а) высокая световая отдача и большой срок службы

б) высоким напряжением

в) низким напряжением

г) рассеянным и отражённым светом

д) прямого и преимущественно прямого

Вопрос 24. Что представляет собой светильник?

а) совокупность источника света и осветительной арматуры

б) световой поток с высокой светоотдачей

в) распределение светового потока в пространстве

г) пульсирующий световой поток

д) арматура с закрытым и открытым конструктивным исполнением

Вопрос 25. Какое основное назначение светильников?

а) все перечисленные

б) перераспределение светового потока источников света в требуемое для освещения направление

в) механическое крепление источников света и подвод к ним электроэнергии

г) защита ламп, оптических элементов от воздействия окружающей среды

д) защита ламп, электрических элементов от воздействия окружающей среды

Вопрос 26. К чему приводит недостаточная освещенность рабочего места?

а) всё перечисленное

б) повышает утомление

в) способствует развитию близорукости

г) сонливости, чувство тревоги

д) снижение обмена веществ в организме и ослабление его реактивности

Вопрос 27. К чему приводит избыток освещённости?

- а) всё перечисленное
- б) слепит, нарушает механизм сумеречного зрения
- в) снижает зрительные функции
- г) приводит к перевозбуждению организму
- д) уменьшение работоспособности

Вопрос 28. Какие составляющие формируют световую среду?

- а) всё перечисленное
- б) лучистый и световой потоки
- в) видимость, освещенность, сила света
- г) яркость поверхности
- д) коэффициент отражения

Вопрос 29. Какие показатели систем производственного освещения являются комплексными?

- а) всё перечисленное
- б) фон, контраст объекта с фоном
- в) видимость
- г) показатель ослеплённости
- д) пороговый контраст

Вопрос 30. Что такое сила света?

- а) пространственная объективная плотность светового потока в пределах телесного угла
- б) плотность светового потока на освещаемой поверхности
- в) величина, комплексно характеризующая зрительные условия работы
- г). оценка слепящего действия источников света
- д) наименьший различаемый глазом контраст, при уменьшении которого объект становится неразличаемым

Вопрос 31. Что такое освещённость?

- а) плотность светового потока на освещаемой поверхности
- б) пространственная объективная плотность светового потока в пределах телесного угла

- в) оценка слепящего действия источников света
- г) величина, комплексно характеризующая зрительные условия работы
- д) отражённый световой поток

Вопрос 32. Каким документом нормируется искусственное и естественное освещение?

- а) СНиП 23-05-95
- б) ГОСТ 12.01.005-89
- в) СНиП 12-06-82
- г) СН 23-95-05
- д) СНиП 16-08-85

Вопрос 33. Чем определяется степень точности зрительных работ?

- а) угловыми размерами и яркостным контрастом объекта различия с фоном
- б) фон
- в) контраст объекта с фоном
- г) показатель ослеплённости
- д) коэффициент пульсации освещённости

Вопрос 34. От чего зависит выбор освещённости?

- а) всё перечисленное
- б) характеристики зрительной работы
- в) разряда зрительной работы
- г) контраст объекта с фоном
- д) характеристики фона

Вопрос 35. Как делится естественное освещение по конструктивному исполнению?

- а) боковое, верхнее, комбинированное
- б) общее, местное
- в) закрытые, открытые светильники
- г) с лампой накаливания, с люминесцентными лампами
- д) всё перечисленное

Вопрос 36. Какие виды искусственного освещения называют специальными?

- а) бактерицидные и эритемное
- б) общее, комбинированное

- в) местное
- г) совмещённые
- д) все перечисленные

Вопрос 37. Как делится искусственное освещение по конструктивному исполнению?

- а) общее, местное
- б) боковое, верхнее, комбинированное
- в) закрытые, открытые светильники
- г) с лампой накаливания, с люминесцентными лампами
- д) всё перечисленное

Вопрос 38. Какие параметры искусственного освещения являются нормируемыми?

- а) все перечисленные
- б) величина минимальной освещённости
- в) допустимая яркость в поле зрения
- г) показатель ослеплённости
- д) коэффициент пульсации

Вопрос 39. Какие бывают типы источников света?

- а) естественное, искусственное, совместное
- б) прямые и диффузионные
- в) комбинированное
- г) общие, местные
- д) общие и комбинированные

Вопрос 40. Что называют коэффициентом естественного освещения?

- а) отношение, измененной в данной точке рабочей поверхности освещённости к значению освещённости, измеренной на горизонтальной площадке в точке, расположенной в не производственного здания
- б) видимость объекта различения при экранированном источнике света
- в) характеризующая способность поверхности отражать падающий на неё световой поток
- г) оценка изменения освещённости поверхности вследствие периодического изменения во времени светового потока источника света
- д) отношение светового потока к лучистому

ТЕМЫ ДЛЯ ПРОСЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

По дисциплине «Оптические технологии в сельском хозяйстве»

1. Физические основы оптического излучения.
2. Чем механизмы УФ излучения отличаются от механизмов ИК излучения.
3. Как связаны законы Вина с законов Планка.
4. Каков механизм воздействия УФ излучения на молодняк животных.
5. Каким образом контролируется УФ облучение животных.
6. Какие виды УФ излучения применяются в АПК и с какой целью.
7. Для чего используется ИК обогрев животных.
8. Почему ИК обогрев животных более эффективен, чем обогрев всего помещения.
9. Как контролируется ИК обогрев животных.
10. Какова роль света (ВИ) при выращивании растений в теплице.
11. В чём отличие осветительных установок в помещениях для людей и в теплицах.
12. Какова физическая основа получения лазерного излучения.
13. Каковы основные отличия лазерного излучения от излучения люминесцентной лампы.
14. Для чего может использоваться лазер в АПК.

Составитель _____ (С.В.Гулин)
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ (М.М.Беззубцева)
(подпись)

_____ 20 ____ г.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется путем проведения процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры.

Текущий контроль проводится на занятиях в течение семестра

Оценочные средства текущего контроля:

Расчетно-графическая работа - Шкала оценивания:

- оценка «выполнено» выставляется, если обучающийся:
 - полно осветил изучаемую тему; ответил на все дополнительные вопросы;
 - полно осветил изучаемую тему, но ответил не на все дополнительные вопросы или ответил недостаточно полно.
- оценка «не выполнено» выставляется, если обучающийся:
 - неполно осветил рассматриваемую тему, неверно ответил на вопросы;
 - неполно осветил рассматриваемую тему, неполно ответил на вопросы.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена

Оценочные средства промежуточной аттестации:

Тест - Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ответил правильно на 30-40 вопросов из общего списка тестовых заданий;
- оценка «хорошо», выставляется студенту, если студент ответил правильно на 20-30 вопросов из общего списка тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент ответил правильно на 15-20 вопросов из общего списка тестовых заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент ответил правильно менее чем на 15 вопросов из общего списка тестовых заданий.

Устный опрос - Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил полностью и развернуто на три вопроса экзаменационного билета;
- оценка «хорошо», если обучающийся ответил на два вопроса экзаменационного билета;
- оценка «удовлетворительно» если обучающийся ответил на один вопрос экзаменационного билета;
- оценка «неудовлетворительно» если обучающийся не ответил вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы преподавателя.

