

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНПТ

А.Н. Яковлев

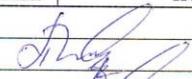
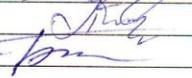
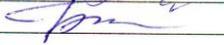
«02» 04 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
 БАЗОВАЯ**

Расчет и конструирование световых приборов

Направление (специальность)	12.04.02 Опотехника		
ООП			
Номер кластера			
Профиль (-и) подготовки (специализация, программа)	Фотонные технологии и светотехническая инженерия		
Квалификация	магистр		
Базовый учебный план приема (год)	2018 г.		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Лекции, ч	8		
Практические занятия, ч	16		
Лабораторные занятия, ч	24		
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	48		
Самостоятельная работа, ч	168		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации	Экз., зач., КП	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
------------------------------	----------------	------------------------------	----------

Руководитель отделения		В.А.Клименов
Руководитель ООП		Е.Ф. Полисадова
Преподаватель		Б.П. Гриценко

2018 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения данной дисциплины магистрант приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1, Ц2 и Ц3 основной образовательной программы «Оптехника».

Дисциплина нацелена на подготовку магистрантов к:

- научно-исследовательской и производственно-технологической работе в области расчета и конструирования световых приборов;
- решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при формировании и управления световыми потоками с использованием современных источников света, оптических материалов и оптики;
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Расчет и конструирование световых приборов» относится к разделу учебного плана ООП и входит в состав вариативной части междисциплинарного профессионального модуля ООП.

Дисциплине «Расчет и конструирование световых приборов» предшествует освоение дисциплин (пререквизиты):

Пререквизиты:

1. физика конденсированного состояния;
2. фотометрия, колориметрия;
3. математические методы и моделирование в оптехнике.

Содержание разделов дисциплины «Расчет и конструирование световых приборов» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (кореквизиты):

Кореквизиты:

1. Теория люминесценции
2. Методы спектрального анализа
3. Импульсная лазерная техника

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

При изучении дисциплины студенты должны научиться самостоятельно выбирать оптимальный вариант построения световых приборов для внутреннего и наружного освещения, рассчитывать светотехнические параметры световых приборов и выполнять проект осветительного прибора, удовлетворяющего действующим нормам и правилам.

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл.1):

Таблица 1

Составляющие результатов освоения ООП

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Р1	УК-5, ОК-1, ОПК-1, ПК-1, 2, 6-11, 18, 20, 22-24	В.1.2	Владеет опытом систематизации информации о направлениях, концепциях развития светотехники, фотонных технологий и материалов с использованием специализированных баз знаний	У.1.2	Умеет критически оценивать результаты исследований в области светотехники, фотонных технологий и материалов, формулировать цели, задачи исследований	3.1.2	Основные направления и концепции развития светотехники, фотонных технологий и материалов
		В.1.3	Владеет опытом работы со стандартными программными продуктами	У.1.3	Умеет выбирать метод моделирования и алгоритм решения задачи	3.1.3	Основы математического моделирования объектов исследования в области светотехники, фотонных технологий и материалов
Р3		В.3.1	Владеет опытом работы с литературными источниками, проведения патентных исследований	У.3.1	Умеет проводить исследования и анализ состояния научнотехнической проблемы, технического задания	3.3.1	Современные проблемы и задачи в области проектирования изделий оптоэлектроники, светотехники, разработки фотонных технологий, исследования и применения новых материалов.
		В.3.2	Владеет опытом построения схем, разработки эскизов, чертежей	У.3.2	Умеет формулировать цели и задачи проектирования в области светотехники, оптоэлектроники, фотонных технологий и материалов	3.3.2	Принципы функционирования, Построения и разработки структурных и функциональных схем оптоэлектронных, оптических, светотехнических, лазерных, оптоволоконных, корпускулярно-фотонных приборов, систем и комплексов
		В.3.3	Владеет опытом выбора комплектующих для типовых оптоэлектронных, оптических, светотехнических, лазерных, оптоволоконных, корпускулярно-фотонных приборов, систем и комплексов	У.3.3	Умеет формулировать технические требования на отдельные блоки и элементы разрабатываемых оптоэлектронных, оптических, светотехнических, лазерных, оптоволоконных, корпускулярно-фотонных приборов, систем и комплексов	3.3.3	Физические принципы работы отдельных элементов оптоэлектронных, оптических, светотехнических, лазерных, оптоволоконных, корпускулярно-фотонных приборов, систем и комплексов
Р4		В.4.1	Владеет опытом разработки конструкторской документации с использованием ИТ-технологии	У.4.1	Умеет применять современные ИТ-технологии при проектировании и разработке	3.4.1	Основы конструирования узлов, блоков, приборов и систем оптических, оптоэлектронных,

					конструкторско-технологической документации блоков, приборов, устройств в области светотехники и фотонных технологий и материалов, уметь оценивать технологичность конструкторских решений		световых, облучательных, светотехнических, лазерных, оптоволоконных, корпускулярно-фотонных, систем и комплексов с использованием средств компьютерного проектирования
		В.4.3	Владеет опытом проектирования светотехнических и облучательных установок с использованием пакетов прикладных программ	У.4.3	Умеет делать необходимые проектные расчеты и техникоэкономическое обоснование, уметь делать дизайн проекты освещения различных объектов, в том числе культурного наследия	3.4.3	Основы проектирования светотехнических и облучательных установок с использованием средств компьютерного проектирования
P9		В.9.1	Владеет опытом составления технической документации с учетом требований техники безопасности, охраны окружающей среды и нормативных правовых актов, экологической и социальной экспертизы новых производственно-технологических процессов	У.9.1	Умеет использовать глубокие знания по менеджменту для ведения инновационной инженерной деятельности, инновационные методы инженерного и научного анализа, соответствующие мировому уровню	3.9.1.	Основы менеджмента в области проектирования и производства оптической, оптико-электронной и световой, лазерной техники, основы энергосбережения и аудита в освещении
		В.9.2	Владеет опытом оценки эффективности (экономической, социальной, бюджетной, экологической) производства с использованием знаний техники безопасности и гражданского законодательства при составлении технологической документации	У.9.2	Умеет анализировать и прогнозировать социально-экономические, экологические и культурные последствия технических решений с учетом юридических аспектов в профессиональной сфере деятельности	3.9.2	Основы экологии, основы техники безопасности, социальные, этические и культурные аспекты инновационной инженерной деятельности
P10		В.10.1	Владеет опытом работы в команде, организации различных видов деятельности, убеждения членов коллектива и руководства в своей правоте при решении научно-исследовательских и производственно-технологических задач	У.10.1	Умеет адаптироваться в коллективе специалистов различных направлений и квалификаций, уметь выражать мысли четко и ясно, отстаивать свои убеждения и брать ответственность за свои решения	3.10.1	Основы управленческой деятельности, законы психологии и профессиональной этики инженера-технолога, проектировщика, исследователя
		В.10.2	Владеет опытом проведения маркетинговых исследований, составления планов исследований, бизнес-планов выпуска и реализации продукции	У.10.2	Умеет использованию на практике знания законов организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом, быть ответственным за результаты решения научно-исследовательских и производственно-	3.10.2	Особенности научной, проектной технологической деятельности, организации производства, корпоративной культуры в области светотехники и фотонных технологий и материалов

					технологических задач		
--	--	--	--	--	-----------------------	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Результат
РД1	Готовность обосновывать выбор метода расчета, программного продукта и конструкции светового прибора.
РД.2	Готовность к разработке схем, принципов функционирования и построения световых приборов и экспериментальных установок для работы в области освещения.
РД3	Знание современного оборудования для исследований световых приборов, материалов используемых для изготовления элементной базы световых приборов.
РД4	Готовность применять современные программные продукты для расчетов, конструирования и анализа получаемых световых приборов.
РД.5	Готовность обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области световых измерений.
РД.6	Готовность применять полученные знания, умения и навыки в области световых измерений для анализа и интерпретации результатов исследования световых потоков.
РД9	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.
РД10	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Световые приборы

Введение. Общие сведения о световых приборах (СП). Назначение СП. Виды СП.

Тема 1. Устройство и характеристики СП. Источники света, используемые в СП и их характеристики. Материалы, применяемые для СП и их свойства. Требования, предъявляемые к СП. Оптические системы световых и оптических приборов.

Тема 2. Методы светотехнических расчетов. Расчет СП по площади и яркости светлой части. Метод оптических изображений. Метод обратного хода лучей. Метод элементарных отображений. Свойства элементарных отображений. Расчет силы света оптического устройства. Расчет освещенности создаваемой оптическим устройством.

Раздел 2. Расчет световых приборов с помощью программы Light Tools

Тема 1. Что собой представляет программа Light Tools. Какие расчеты можно производить с помощью Light Tools. Работа в программе Light Tools. Достоинства и недостатки программы.

Тема 2. Тепловые расчеты световых приборов. Что дает программа Light Tools. Тепловой расчет светодиодного светильника в программной среде SolidWorks Flow Simulation.

Раздел 3. Практические занятия

1. Практическое использование программы Light Tools.
2. Выдача заданий по расчету световых приборов и рассмотрение особенностей расчетов каждого задания.
3. Выбор конструкции СП.
4. Выбор элементной базы и материалов конструкций СП.
- 5-8. Расчеты световых приборов.
9. Проверка расчетов и конструкции СП.
- 10-12. Защита заданий.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы (<i>оставить необходимое</i>)	Объем времени, ч
<i>Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса</i>	20
<i>Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку</i>	28
<i>Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ</i>	40
<i>Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям</i>	30
<i>Выполнение проекта.</i>	40
<i>Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену.</i>	10

6. Оценка качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине (модулю) в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 80 баллов,
- за промежуточную аттестацию (экзамен/зачет) – 20 баллов.

Максимальное количество баллов за выполнение курсового проекта (работы) в семестре (при наличии) – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 40 баллов,
- за промежуточную аттестацию (защиту) – 60 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) производится по результатам

оценочных мероприятий.

Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в Приложении «Календарный рейтинг-план изучения дисциплины (модуля)», «Календарный рейтинг-план выполнения курсового проекта (работы)» (при наличии).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Справочная книга по светотехнике под ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд. перераб. и доп. 2006, М.: Знак. — 972 с.
2. Ф.Е. Шуберт Светодиоды. Физматлит, 2008, 496 с.
3. В.В. Трембач Световые приборы. М. Высшая школа, 1990, 464 с.
4. Н.А. Карякин Световые приборы. М. Высшая школа, 1975, 336 с.
5. В.В. Мешков, А.Б. Матвеев Основы светотехники. Ч. 2. М. Энергоатомиздат 1989, 432 с.
6. М.М. Гуторов Основы светотехники и источников света. М. Энергоатомиздат 1983, 384 с.

Дополнительная литература:

7. В.А. Орлов, В.И. Петров. Приборы наблюдения ночью при ограниченной видимости. М. Военное издательство 1989 г.
8. <http://masv.ru/svetotehnika/index.php>
9. <http://www.ruslightproject.com/>
10. <http://www.landsvet.ru/>
11. http://www.vashdom.ru/gost/pue_1_03/index-7.htm
12. <http://www.zachetka.ru/referat/preview.aspx?docid=38291&page=1>
13. <http://nordicdreams.net.ru/articles/colorimetry.302.htm>
14. Дж. Дудел, М. Циммерман, Р. Шмидт, О. Грюссер и др. Физиология человека, 2 том, перевод с английского, “Мир”, 1985
15. Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов):

Используемое программное обеспечение:

1. Стандартное программное обеспечение Microsoft Office

7.2 Информационное обеспечение

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ¹**):

1. Программный продукт SolidWorks Flow Simulation.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

¹ - <http://portal.tpu.ru:7777/standard/design/samples/Tab5>

Основное материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Учебные аудитории	Корпус 16Б, ауд. 235, корпус 16В ауд. 250.
2	Макеты и готовые световые приборы	корпус 16В ауд. 250
3	Компьютеры	корпус 16В ауд. 250

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению «Оптотехника» (приема 2018 г.).

Программа одобрена на заседании ОМ ИШНПТ
(протокол № 6 от « 28 » 06 2018 г.).

Автор:

Профессор ОМ ИШНПТ  /Б.П. Гриценко/
подпись

Рецензент(ы):

Должность, место работы _____ /ФИО/

подпись

Должность, место работы _____ /ФИО/

Дополнительные разделы, формируемые для рабочей программы на календарный учебный год

9. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) используются следующие образовательные технологии:

Таблица 5

Методы и формы организации обучения

Формы организации обучения	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ сем.,	Тр.*, Мк**	СРС	К. пр.***
Методы						
IT-методы	x		x		x	
Работа в команде		x	x		x	
Case-study						
Игра						
Методы проблемного обучения		x			x	
Обучение на основе опыта			x			
Опережающая самостоятельная работа						
Проектный метод					x	
Поисковый метод		x	x		x	
Исследовательский метод		x			x	
Другие методы						

* – Тренинг, ** – мастер-класс, *** – командный проект

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием компьютерного оборудования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

10. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме и выбранной теме магистерской диссертации,
- выполнении домашних заданий,

- переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовке к экзамену.

Темы индивидуальных заданий:

1. Назначение и виды световых приборов.
2. Устройство и характеристики СП.
3. Источники света, используемые в СП и их характеристики.
4. Материалы применяемые для СП и их свойства.
5. Требования предъявляемые к СП.
6. Оптические системы световых и оптических приборов.
7. Методы светотехнических расчетов.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Типы источников света используемых для световых приборов.
2. Особенности расчетов световых приборов со светодиодами.
3. Потери светового потока в световом приборе.
4. Особенности использования светодиодов в мощных световых приборах.
5. Особенности линзовых и отражательных систем в световых приборах.

Темы заданий по курсу дисциплины:

Разработать светотехническую часть светодиодного светильника для создания освещения, удовлетворяющего требованиям, изложенным в задании.

1. Разработать светильник мощностью 200 Вт, который создает равномерное освещение перед собой с высоты 20 м. Размеры освещаемой площадки 40×20 м.
2. Разработать светильник мощностью 40 Вт, который создает равномерное освещение с высоты 5 м. Размеры освещаемой площадки 4×4 м.
3. Разработать светильник мощностью 150 Вт, который создает равномерное освещение с высоты 10 м. Размеры освещаемой площадки 10×10 м.
4. Разработать светильник мощностью 50 Вт, который создает равномерное освещение (неравномерность не более 10 %) с высоты 3 м. Размеры освещаемой площадки 5×5 м.
5. Разработать светильник мощностью 30 Вт, который создает равномерное освещение с высоты 5 м. Размеры освещаемой площадки 3×3 м. Использовать светодиоды 1 Вт.

Темы, прорабатываемые в электронном курсе:

1. История развития светодиодных источников света.
2. Работа с англоязычными источниками литературы
3. История развития светодиодной техники.
4. Особенности расчетов светодиодных световых приборов.
5. Общие характеристики светодиодов различных фирм.

Основная литература:

1. Справочная книга по светотехнике под ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд. перераб. и доп. 2006, М.: Знак. — 972 с.
2. Ф.Е. Шуберт Светодиоды. Физматлит, 2008, 496 с.
3. В.В. Трёмбач Световые приборы. М. Высшая школа, 1990, 464 с.
4. В.В. Мешков, А.Б. Матвеев Основы светотехники. Ч. 2. М. Энергоатомиздат 1989, 432 с.
5. М.М. Гуроров Основы светотехники и источников света. М. Энергоатомиздат 1983, 384 с.

Электронный ресурс

6. <http://masv.ru/svetotehnika/index.php>
7. <http://www.ruslightproject.com/>
8. <http://www.landsvet.ru/>
9. http://www.vashdom.ru/gost/pue_1_03/index-7.htm
10. <http://www.zachetka.ru/referat/preview.aspx?docid=38291&page=1>
11. <http://nordicdreams.net.ru/articles/colorimetry.302.htm>

11. Оценочные мероприятия**11.1 По дисциплине (модулю)**

Оценочные мероприятия (оставить необходимое)	Кол- во*	Баллы	Результаты обучения по дисциплине (модулю), РД
Реферат	3	5	РД1, РД3
Выступление	9	10	РД4, РД9
Защита отчета по лабораторной работе	5	5	РД3, РД4
Контрольная работа	2	12	РД1, РД3
Защита ИДЗ	1	20	РД3, РД4
Коллоквиум	-		
Другое (презентация)	9	8	РД9,10
Зачет/ Экзамен	1	40	РД9,10
ИТОГО		100	

Календарный рейтинг-план освоения дисциплины (модуля) представлен в приложении.

11.2 По курсовой работе, проекту

Оценочные мероприятия (оставить необходимое)	Кол- во*	Баллы	Результаты обучения по дисциплине (модулю), РД
Выполнение разделов проекта (работы)	9	40	РД3, РД4, РД10
Защита		60	
ИТОГО		100	

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения курсового проекта (работы)**

По дисциплине	Расчет и конструирование световых приборов
Уровень подготовки	магистров
Направление (специальность)	12.04.02 <i>Опtotехника</i> (<i>Светотехника и источники света</i>)
на период	<i>(осенний 2017/2018 учебного года)</i>

Дата текущего контроля*	Название раздела (модуля) / вид работы	Максимальный балл раздела (модуля)
<i>1-4 недели</i>	Световые приборы, назначение, свойства.	-
<i>5-6 недели</i>	Методы светотехнических расчетов световых приборов.	-
<i>7-8 недели</i>	Существующие оптические системы для светодиодного освещения.	8
	Выбор оптических систем световых приборов.	8
<i>9 неделя</i>	<i>Контрольная точка 1</i>	<i>16</i>
<i>10 неделя</i>	Устройство светодиодов, их конструкция, характеристики.	2
<i>11 неделя</i>	Формирование спектрального состава светодиодных световых приборов предназначенных для освещения.	4
<i>12 неделя</i>	Спектральный состав облучения для растений, фитопоток.	8
<i>13-16 неделя</i>	Светотехнические расчеты световых приборов	6
<i>17 неделя</i>	Защита лабораторных работ	4
<i>18 неделя</i>	Защита заданий по разработке световых приборов.	
Итого по результатам текущего контроля в семестре		40

Неделя	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*		
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита	Контр. раб.	Защита ИД	Коллоквиум	Презентация			...	
5-9		Раздел 2. Методы светотехнических расчетов световых приборов.	20	64	+	+					+		22		
5-6	РД1 РД2 РД3	Лекция 3 Программные продукты для расчетов световых приборов.	2	8									2		
		Практическое занятие 3. Работа с программным продуктом, SolidWorks Flow Simulation	2	28		+					+		5		
		Лабораторная работа 4-5. Расчет светодиодного светильника в программной среде SolidWorks Flow Simulation	4												
7-10	РД2 РД3	Лекция 4. Выбор оптических систем световых приборов.	2	4									2		
		Практическое занятие, 4 Существующие оптические системы для светодиодного освещения.	2	8		+					+		2		
		Лабораторная работа 6-8. Тепловой расчет светодиодного светильника в программной среде SolidWorks Flow Simulation Устройство светодиодов, их конструкция, характеристики.	6	16			+								
		Практическое занятие 5 Формирование узко направленных световых потоков светодиодными световыми приборами.	2	8		+					+		2		

Неделя	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*
			Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита	Контр. работа	Защита ИДР	Коллоквиум	Презентация		
18	РД1 РД2 РД3	СРС											
		Конференц-неделя 2											
		СРС											
		Консультационное занятие											
		Итоговое задание. Пояснительная записка к курсовому проекту						+			+		
		Всего по контрольной точке (аттестации) 2	14	64		2	5				3	60	
		Зачёт/Диф. зачёт/Экзамен										40	
		Общий объем работы по дисциплине	48	168	3	9	5	1	1		9	100	

Текущий контроль, процент выполнения задания, %	Промежуточная аттестация, балл		Итоговая рейтинговая оценка, балл	Традиционная оценка	Литерная оценка	Определение оценки
	Экзамен / зачет	Защита КП/ КР, отчета по НИРС/ УИРС				
90%÷100%	39-40	57÷60	96÷100	Отлично	A ⁺	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
			90÷95		A	
70% - 89%	35-38	52÷56	80÷89	Хорошо	B ⁺	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
	31-34	46÷51	70÷79		B	
55% - 69%	22÷30	33÷45	65÷69	Удовлетворительно	C ⁺	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
			55÷64		C	
0% - 54%	22÷40	33÷60	55÷100	Зачтено	D	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
	0÷21	0÷32	0÷54	Неудовлетворительно / не зачтено	F	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

