

ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ФИЗИКИ ПЛАЗМЫ

ОДОБРЕНО НТС ЛАПЛАЗ

Протокол № 1/04-577

от 27.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПЛАЗМЕННЫЕ УСТАНОВКИ

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 16.03.02 Высокотехнологические плазменные и  
энергетические установки

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
7	3	108	16	32	0		15	0	Э
Итого	3	108	16	32	0	0	15	0	

## АННОТАЦИЯ

Курс раскрывает принципы физики низкотемпературной плазмы и электрофизики, лежащие в основе работы современных электрофизических установок, электродинамических ускорителей заряженных частиц и электронных устройств.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются: Углубленно изучить особенности низкотемпературной плазмы в плазменных установках, методы создания плазмы, использование плазменных установок в науке и технике. Облегчить изучение специальной литературы, дать необходимые сведения для исследовательской работы.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Содержание программы представляет собой развитие полученных ранее знаний по следующим дисциплинам: курс общей физики, включающий основы термодинамики, оптику, электричество и магнетизм и др.; статистическая физика; математический анализ; дифференциальные уравнения; теория вероятности и математической статистики; квантовая механика; уравнения математической физики, физика низкотемпературной плазмы; вакуумная технология плазменных установок.

Изучение дисциплины позволит студентам глубже изучить физику эксперимента и диагностику явлений, происходящих в низкотемпературной плазме.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
расчетно-экспериментальный с элементами научно-исследовательского			
Создание и применение плазмы, пучков заряженных частиц, как в качестве объектов исследования, так и для использования их в	Плазма, пучки заряженных частиц, диагностические средства	ПК-2.2 [1] - Способен к созданию и применению плазмы, пучков заряженных частиц, как в качестве объектов исследования,	З-ПК-2.2[1] - Знать способы создания, получения, применения и основные методы исследования и диагностики плазмы и

<p>составе диагностических средств</p>		<p>так и для использования их в составе диагностических средств</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.002</p>	<p>пучков заряженных частиц; У-ПК-2.2[1] - Уметь работать на экспериментальных установках по созданию и исследованию параметров плазмы и пучков заряженных частиц;; В-ПК-2.2[1] - Владеть навыком работы на диагностических комплексах в основе которых лежит применение плазмы или пучков заряженных частиц</p>
<p>Использование основных законов физики плазмы и ее взаимодействия с веществом для описания и оценок параметров и характеристик исследуемых физических объектов</p>	<p>Основные законы физики плазмы и ее взаимодействия с веществом для описания и оценок параметров и характеристик исследуемых физических объектов</p>	<p>ПК-2.3 [1] - Способен использовать основные законы физики плазмы и ее взаимодействия с веществом для описания и оценок параметров и характеристик исследуемых физических объектов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-2.3[1] - Знать основные понятия и законы физики плазмы и ее взаимодействия с веществом, основные понятия, законы и модели, используемые для описания, изучения и оценки параметров и характеристик исследуемых физических объектов ; У-ПК-2.3[1] - Уметь использовать основные законы физики плазмы и ее взаимодействия с веществом для описания и оценок параметров и характеристик исследуемых физических объектов; В-ПК-2.3[1] - Владеть методами получения, анализа и описания параметров и характеристик исследуемых физических объектов на основе законов физики плазмы и ее взаимодействия с веществом</p>

Выполнение расчетных и экспериментальных работ в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок.	Расчетные и экспериментальные работы в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок.	<p>ПК-9 [1] - Способен выполнять расчетно-экспериментальные работы и оценки физических параметров в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок и при разработке плазменных технологий, составлять их описание</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-9[1] - Знать основные методы и способы оценки физических параметров в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок и при разработке плазменных и лазерных технологий ;</p> <p>У-ПК-9[1] - Уметь выполнять оценки физических параметров и составлять простейшие модели для описания физических явлений в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок и при разработке плазменных и лазерных технологий ;</p> <p>В-ПК-9[1] - Владеть навыком расчетно-экспериментальные работы и оценки физических параметров в области высокотехнологических плазменных и энергетических установок и при разработке плазменных и лазерных технологий</p>
---	---	---	--

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы

		общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры безопасности при работе на экспериментальных и промышленных установках высокой мощности (B28)	1. Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин и всех видов практик для: - формирования культуры лазерной безопасности посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с лазерным оборудованием. - формирования культуры безопасности при работе на экспериментальных и промышленных установках высокой мощности и имеющими повышенный уровень опасности через выполнение студентами практических и лабораторных работ, в том числе на оборудовании для исследования высокотемпературной плазмы.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>7 Семестр</i>						
1	Диагностическое оборудование плазменных установок.	1-8	8/16/0		25	КИ-8	З-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, З-ПК-2.3, У-

							ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9
2	Техника больших импульсных импульсных токов. Получение стационарных и импульсных магнитных полей	9-16	8/16/0		25	КИ-16	3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		16/32/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 7 Семестр</b>				50	Э	3-ПК-2.2, У-ПК-2.2, В-ПК-2.2, 3-ПК-2.3, У-ПК-2.3, В-ПК-2.3, 3-ПК-9,

							У- ПК-9, В- ПК-9
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Неделя	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	16	32	0
<b>1-8</b>	<b>Диагностическое оборудование плазменных установок.</b>	8	16	0
1 - 3	<b>Основные задачи диагностики плазмы. Диапазон изучаемых параметров плазмы. Классификация методов диагностики. Измерение импульсных токов</b> Основные задачи диагностики плазмы. Диапазон изучаемых параметров плазмы: температура, плотность, время жизни. Классификация методов диагностики. Измерение импульсных токов. Шунты. Устройство и расчет пояса Роговского. Частотные ограничения. Измерение напряжений. Делители. Интегрирующие и дифференцирующие элементы измерительных цепей.	Всего аудиторных часов		
		3	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
4	<b>Измерение импульсных магнитных полей и токов в плазме.</b> Измерение импульсных магнитных полей и токов в плазме. Магнитные зонды. Элементы зондовых систем и их параметры. Частотные ограничения.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Измерение параметров плазмы. Электрические зонды</b> Электрические зонды. Вольтамперные характеристики зондов, методы их обработки. Критерии применимости зонда для измерения в плазме.	Всего аудиторных часов		
		4	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-16</b>	<b>Техника больших импульсных токов. Получение стационарных и импульсных магнитных полей</b>	8	16	0
9 - 11	<b>Электрические зонды</b> Двойной зонд. Зондовые измерения в плотной плазме. Возмущения, вносимые зондом в плазму.	Всего аудиторных часов		
		3	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
12	<b>Накопители энергии</b> Накопители энергии: механические, химические, световые, электрические, емкостные и индуктивные,	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		

	комбинированные.	0	0	0
13	<b>ГИТ</b> Общая схема ГИТ. Расчет электрических параметров ГИТ. Емкостные ГИТ. Режимы заряда и разряда емкостных ГИТ. Работа емкостных ГИТ на индуктивную нагрузку. Индуктивные ГИТ, основные параметры, режимы заряда и разряда. Работа в режиме “обострителя энергии”.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
14	<b>Сильные токи</b> Коммутация сильных токов. Вакуумные разрядники, способы управления разрядниками. Искровые разрядники и управление ими. Разрядники высокого давления.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	<b>ГИН</b> Общая схема ГИН. Генераторы Маркса-Аркадьева, работа ГИН на нагрузку.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
16	<b>Магнитные поля в физических экспериментах</b> Основные формы магнитных полей в экспериментах по физике плазмы. Импульсные и стационарные поля. Энергия магнитного поля. Получение сильных стационарных магнитных полей.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционно-семинарско-зачетная система

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-2.2	3-ПК-2.2	Э, КИ-8, КИ-16



	У-ПК-2.2	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2.2	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-2.3	З-ПК-2.3	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-2.3	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2.3	Э, КИ-8, КИ-16
ПК-9	З-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-9	Э, КИ-8, КИ-16

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ М65 Plasma Engineering: Applications from Aerospace to Bio and Nanotechnology : , : Elsevier, 2013
2. ЭИ И32 Избранные вопросы физики плазмы и её применения Вып.1 , Москва: НИЯУ МИФИ, 2017
3. 621.039 М48 Электрический потенциал в плазме тороидальных установок : монография, Москва: НИЯУ МИФИ, 2015
4. 53 П26 Методы исследований в экспериментальной физике : учебное пособие для вузов, М. И. Пергамент, Долгопрудный: Интеллект, 2010
5. 537 Р18 Физика газового разряда : , Ю. П. Райзер, Долгопрудный: Интеллект, 2009

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. 533 С56 Современные средства диагностики плазмы и их применение : материалы VIII Российской конференции, Москва, НИЯУ МИФИ, 23-25 октября 2012 г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
2. 535 Д79 Фотографическая регистрация быстротекущих процессов : , Дубовик А.С., М.: Наука, 1984
3. 537.8 Л14 Сильные импульсные магнитные поля в физическом эксперименте : , Лагутин А.С., Ожогин В.И., М.: Энергоатомиздат, 1988
4. 533 Д44 Диагностика плотной плазмы : , Под ред. Басова Н.Г., М.: Наука, 1989
5. 537/.8 С36 Сильные и сверхсильные магнитные поля и их применение : , Под ред. Херлаха Ф.; Пер. с англ., М.: Мир, 1988
6. 530.2 М54 Методы исследования плазмы : Спектроскопия, лазеры, зонды, под. ред. Лохте-Хольтгрёвена В., М.: Мир, 1971
7. Отч. Г59 Годовой отчет по НИР кафедры физики плазмы за 2010 г. : , ред. В. А. Курнаев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
8. 621.37 М31 Физика и техника мощных импульсных систем. Импульсные коммутирующие приборы : , С. П. Масленников, М.: МИФИ, 2003
9. 621.039 Л33 Введение в зондовую диагностику плазмы пониженного давления : Учеб. пособие для вузов, Ю. А. Лебедев, М.: МИФИ, 2003

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

## LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. НИЯУ МИФИ (<http://www.library.mephi.ru/>)

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Курс «Плазменные установки» состоит из теоретической части, на которой преподаватель дает основные понятия и определения по теме занятия и практической части, на которой разбирается типичный пример решения задачи и даются задания (задачи) студентам на закрепление материала.

В семестре студент может получить максимум 100 баллов: 50 баллов за работу в семестре и 50 баллов за экзамен.

Работа в семестре представляет собой выполнение практических и домашних заданий.

В качестве домашнего задания студентам необходимо решить задачи, которые были начаты и незакончены на практических занятиях.

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Курс «Плазменные установки» состоит из теоретической части, на которой преподаватель дает основные понятия и определения по теме занятия и практической части, на которой разбирается типичный пример решения задачи и даются задания (задачи) студентам на закрепление материала.

Методические указания по проведению лекций

Лекция представляет собой логическое изложение материала в соответствии с планом лекции, который сообщается студентам в начале каждой лекции, и имеет законченную форму, т. е. содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который требуется довести до студентов. Содержание каждой лекции имеет определенную направленность и учитывает уровень подготовки студентов. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Главной задачей лектора является организация процесса познания студентами материала изучаемой дисциплины на всех этапах ее

освоения, предусмотренных образовательным стандартом. Лекции по курсу призваны решать две основные задачи: во-первых, информативную, т.е. сообщать студенту определенный набор теоретических знаний об изучаемой области действительности, во-вторых, развивающую, т.е. способствовать выработке навыков самостоятельной познавательной деятельности, мышления и оценки на основе полученных знаний.

Для решения названных задач при подготовке лекции преподавателю необходимо:

- сформулировать цель и задачи каждой лекции;
- определить содержание лекции и план ее проведения так, чтобы это отвечало поставленным задачам лекции;
- разработать методы активизации познавательной деятельности студентов с учетом уровня знаний студентов;
- продумать возможности использования изучаемого материала в рамках других дисциплин и в практической деятельности;
- представить ссылки на источники для самостоятельного изучения материала студентами;
- по материалу лекции сформулировать задачи с целью подготовки студентов к семинарам.

Тематика и содержание лекции определяются рабочей программой изучаемой дисциплины, составленной в соответствии с образовательным стандартом направления специальности подготовки бакалавра.

Для передачи теоретического материала по дисциплине используются три основных типа лекций: вводная лекция, информационная лекция и обзорная лекция.

По своей структуре лекции могут быть разнообразны – это зависит от содержания и характера излагаемого материала. Однако существует общий структурный каркас, применимый к любой лекции. Прежде всего, это сообщение плана лекции студентам и строгое ему следование. В план лекции включаются наименования основных вопросов лекции, которые могут послужить базой для составления экзаменационных билетов и вопросов к зачету. В начале изложения полезно напомнить содержание предыдущей лекции, связать его с новым материалом, определить место и назначение рассматриваемой темы в дисциплине и в системе других наук.

При раскрытии вопросов темы можно применять индуктивный метод: примеры, факты, подводящие к научным выводам; можно также использовать метод дедукции: разъяснение общих положений с последующим показом возможности их приложения на конкретных примерах. По каждому из анализируемых положений следует делать вывод.

В конце лекции необходимо подвести итог сказанному.

Излагая лекционный материал, преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты пишут конспект. Конспект помогает внимательно слушать, лучше запоминать в процессе осмысленного записывания, обеспечивает наличие опорных материалов при подготовке к семинару, зачету, экзамену. Задача лектора – дать студентам возможность осмысленного конспектирования: слушать, осмысливать, перерабатывать, кратко записывать. Средствами, помогающими конспектированию, являются: акцентированное изложение материала лекции, использование пауз, записи на доске, демонстрации иллюстративного материала, строгое соблюдение регламента занятий.

На каждую лекцию преподавателем разрабатывается план и конспект, включающие название темы, формулировку цели и задач, перечень основных разделов лекции, краткое,

структурированное в соответствии с планом, содержание излагаемого материала, а также перечень вопросов, которые будут заданы по ходу лекции с целью активизации и повторения.

В ходе лекций по дисциплине «Плазменные установки» предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий, в частности, применение мультимедийного проектора, а также интерактивных выступлений по принципу «вопрос – ответ», использование мела и доски, схем, таблиц и рисунков.

#### Методические указания по проведению практических занятий

Практические занятия по дисциплине «Плазменные установки» направлены главным образом на закрепление и расширение полученных теоретических знаний, а также представить самостоятельные решения практических ситуаций. Практические занятия призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме, и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают инженерное и научное мышление, позволяют проверить знания студентов, привить навыки поиска, обобщения и изложения учебного материала и выступают как средство оперативной обратной связи. Как правило, во время практических занятий основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что определяет содержание деятельности студентов. Структура практических занятий по дисциплине «Плазменные установки» включает: постановку задач преподавателем; ответы на вопросы студентов для уточнения материала; защиту решения практических задач и др.

#### Методические указания по оценке знаний студентов

В семестре студент может получить максимум 100 баллов: 50 баллов за работу в семестре и 50 баллов за экзамен.

Работа в семестре представляет собой выполнение практических и домашних заданий.

В качестве домашнего задания студентам необходимо подготовить невыполненные на предыдущем занятии задачи и сдать их преподавателю в конце занятия с учетом данных преподавателем индивидуальных дополнительных требований к задаче.

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе.

Автор(ы):

Степанова Татьяна Владимировна

Рецензент(ы):

доцент, Казиев А.В.

