

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФТИ

Долматов О. Ю.

«17» 02 2016 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профессиональная подготовка на английском языке «Пучковые и плазменные технологии»

(Plasma Sources and Technology)

НАПРАВЛЕНИЕ

(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) ООП

16.04.01 Техническая физика

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ)

Бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА

2013 г.

КУРС 3 СЕМЕСТР

5, 6

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ

4

ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Иностранный язык

КОРЕКВИЗИТЫ

отсутствуют

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

58 час.

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

58 час.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

72 час.

ИТОГО

130 час.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ зачёт (5,6,7 семестр), экзамен (8 семестр)

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

Кафедра экспериментальной физики Физико-технического института

ЗАВ. КАФЕДРОЙ ЭФ ФТИ В. П. Кривобоков (Кривобоков В. П.)

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП В. П. Кривобоков (Кривобоков В. П.)

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ Т. Г. Петрашова (Петрашова Т. Г.)

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

1. Целью обучения является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления профессиональной и научной деятельности выпускника.

Достижение цели обучения обусловлено реализацией следующих задач:

- поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере профессиональной и научной деятельности;
- расширение словарного запаса, необходимого для осуществления магистрантами профессиональной и научной деятельности в соответствии с их специализацией на иностранном языке; формирование навыков практического использования в устной и письменной речи на иностранном языке специализированной лексики и профессиональной терминологии;
- развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности в условиях профессионального и научного общения.
- развитие у магистрантов умений и опыта осуществления самостоятельной работы с использованием изучаемого языка с целью повышения уровня профессиональной компетенции и приобретения знаний о различных видах источников плазмы и плазменного оборудования и областями их применения.
- развитие у магистрантов умений осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка; получения опыта публичных выступлений и защиты работ на английском языке.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Профессиональная подготовка на английском языке «Пучковые и плазменные технологии» (Plasma Sources and Technology)» относится к Вариативной части общепрофессионального цикла ООП. Дисциплина взаимосвязана с дисциплинами базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла ООП (умения и языковой материал, необходимые для общения на изучаемом языке в бытовой, общественной, образовательной сферах), а также базовой части профессионального цикла (тематика, ситуации и тексты, характерные для профессионального общения).

Приступая к изучению дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке», студент должен владеть умениями аудирования, говорения, чтения и письма на изучаемом языке на уровне не ниже B1 по шкале Совета Европы.

Пререквизиты:

Дисциплина «Профессиональная подготовка на английском языке «Пучковые и плазменные технологии» (Plasma Sources and Technology)» также входит в базовую часть основной образовательной программы.

Пререквизиты: курс предназначен для студентов, освоивших дисциплину «Иностранный язык» (английский).

Кореквизиты: параллельно с данной дисциплиной могут изучаться курсы основы плазменных и радиационных технологий, получение и применение пучков заряженных частиц, плазменные покрытия.

3. Результаты освоения дисциплины

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Универсальные (общекультурные):

- способность приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность следовать этическим и правовым нормам; толерантность; способность к социальной адаптации (ОК-8);
- способность работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчиняться (ОК-9);
- способность к письменной и устной коммуникации на родном языке (ОК-13);
- способность получить и использовать в своей деятельности знание иностранного языка (ОК-14);
- способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности на-выки работы с информацией из различных источников (ОК-16);

2. Профессиональные:

- способность понимать и излагать получаемую информацию и представлять результаты физических исследований (ПК-10).

Таблица 1. Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения

Формируемые компетенции	Разделы дисциплины	
	1	2
3.1.1. Знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации.	x	x
3.4.1. Знание основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук.	x	x
3.5.1 Знание иностранных языков на уровне не ниже разговорного.	x	x
3.8.3/4. Знание способов организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований/основных требований информационной безопасности.		x
У.1.1.1 Умение самообучаться, повышать свою квалификацию и мастерство.	x	x
У.2.1. Умение логически верно, аргументировано и ясно, строить устную и письменную речь.	x	x
У.5.1. Умение использовать иностранный язык в своей профессиональной деятельности.	x	x
У.8.3. Умение понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе.		x
В.1.1. Владение опытом обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения.	x	x
В.3.1. Способность к кооперации с коллегами, работы в коллективе.	x	x

В.4.2. Способность к мотивации к выполнению профессиональной деятельности.	х	х
В.5.1. Владение опытом получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.		х

Таблица 2. Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении дисциплины

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	К о д	Знания	К о д	Умения	Ко д	Владение опытом
Р1	3.1.1	Знание языковых средств английского языка, используемых в профессиональном общении	У.1.1	Определять, систематизировать и получать необходимые данные в справочной научно-технической литературе, используя современные информационные технологии.	В.1.1	Навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии. Навыками критического восприятия информации и адаптации ее к решению профессиональных задач.
	3.1.2	Основные понятия и закономерности естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области плазменных технологий.	У.1.2	Доказывать и обосновывать актуальность исследований, правильность выбранного подхода к решению проблемы, адекватность применяемых методов и способов и достоверности получаемых результатов.		
Р2	3.2.1	Устройство и принципы работы плазменного оборудования.	У.2.1	Профессионально эксплуатировать современное вакуумное пучково-плазменное оборудование.	В.2.1	Навыками выполнения поставленных технических задач с наименьшими затратами, не нанося ущерба окружающей среде.
	3.2.2		У.2.2	Уметь анализировать и интерпретировать результаты исследования свойств материалов и различных структур, полученные с помощью современных методов.		
Р11	3.11.1	Терминологию на иностранном языке	У.11.1	Применять знания иностранного языка для общения и получения информации из зарубежных источников.	В.11.1	Общение на иностранном языке

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты (Таблица 3).

Таблица 3. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Студент должен знать основные виды источников плазмы и области их применения.
РД2	Студент должен обладать навыками практического использования различного плазменного оборудования.
РД3	Студент должен владеть навыками поиска информации в иностранных источниках, опытом написания научных текстов и защиты докладов на иностранном языке.

4. Структура и содержание дисциплины

1. Achievements in Modern Science and Technology: Plasma Sources and Technology (Достижения в науке и технике: источники плазмы и плазменные технологии).

1.1. Leading Scientists and their Achievements **on Plasma Sources and Technology**: Publications in Journals with a SCOPUS Index (Известные ученые и их достижения в области источников плазмы и плазменных технологий: публикации в журналах с индексом SCOPUS).

1.2. Intercultural Peculiarities of Conducting Scientific Activity. Structure of a Scientific Article. Terminology in the field of Plasma Technology (Межкультурные особенности ведения научной деятельности. Структура научной статьи. Терминология в области плазменных технологий).

1.3. International Conferences on Plasma Technologies. Discussion at Conferences: Information Enquiry (Международные конференции по плазменным технологиям. Дискуссии на конференциях: запрос информации).

1.4. Describing Instruments, Specific Materials, Experiments. Reading Mathematical Terminology (Приборы и материалы, используемые в научной деятельности. Описание эксперимента. Чтение математических формул).

2. Career for a Young Specialist in the field of Plasma Technology. Professional Competences. Science and Education (Возможности карьерного роста молодого специалиста в области плазменных технологий. Профессиональные компетенции специалиста. Наука и образование).

2.1. Tertiary Engineering Education in Russia and Abroad . Professional Competences of a Specialist (Высшее образование в России и за рубежом. Профессиональные компетенции специалиста в области плазменных технологий).

2.2. Career Opportunities for a Young Specialist (Возможности карьерного роста для молодых специалистов).

2.3. Research Methods (Формы проведения исследовательских практик).

2.4. Basics of Literature Review Writing on Plasma Technology: Reporting Information; Referring to Sources (Основы подготовки литературного обзора: передача информации; использование источников).

3.Laboratory works. (Лабораторные работы).

3.1.Voltage-Current Characteristics of Plasma Sources (Вольт-амперные характеристики плазменных источников).

3.2.Influence of Pulse Duration on Plasma Characteristics (Влияние продолжительности рабочего импульса на характеристики плазмы).

3.3.Presentation of Laboratory Works (Защита лабораторных работ).

Таблица 4. Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час.)		СРС (час)	Итого
	Лаб. работы	Практич. занятия		
1. Achievements in Modern Science and Technology: Plasma Sources and Technology (Достижения в науке и технике: источники плазмы и плазменные технологии).	8	24	76	108
2. Science and Education. Career for a Young Specialist in the field of Plasma Technology. Professional Competences. (Наука и образование. Возможности карьерного роста молодого специалиста в области плазменных технологий. Профессиональные компетенции специалиста).	8	24	76	108
Итого	16	48	152	216

Таблица 5. Темы лабораторных работ

№	Название	Кол-во часов	
		ауд.	сам.
1.	Magnetron Sputtering System with Combined Power Supply (Магнетронная распылительная система с комбинированным источником питания)	2	2
2	Optical Spectroscopy of Magnetron Discharge (Оптическая спектроскопия магнетронного разряда)	2	2
3	Защита лабораторных работ	4	4

Защита отчетов о выполнении лабораторной работы имеет форму устного собеседования и обсуждения результатов работы.

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения модуля (дисциплины) отражена в матрице (Таблица 6). Перечень методов обучения и форм организации обучения может быть расширен.

Таблица 6. Методы и формы организации обучения

методы ФОО	Практические занятия	Сам. раб. студентов	Внеаудитор. работа
IT-методы	+	+	+
Работа в команде	+	+	
Case-study	+	+	+
Тренинги	+	+	
Методы проблемно-ориентированного обучения	+	+	+
Обучение на основе опыта	+	+	+
Опережающая самостоятельная работа		+	+
Проектный метод	+	+	+
Поисковый метод	+	+	+
Исследовательский метод	+	+	+

6. Организация и учебно-вспомогательное обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа, дополняя аудиторную работу студентов, призвана решать следующие задачи:

- совершенствование навыков и умений иноязычного профессионального общения, приобретенных в аудитории под руководством преподавателя;
- приобретение новых знаний, формирование навыков и развитие умений, обеспечивающих возможность осуществления профессионального общения на изучаемом языке;
- развитие умений исследовательской деятельности с использованием изучаемого языка;
- развитие умений самостоятельной учебной работы.

Самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- выполнение домашних заданий, которое логически дополняет аудиторную работу студентов, включает в себя индивидуально-поисковую работу по самостоятельному изучению материала в рамках определенной темы и выполнение заданий на закрепление данного материала;
- индивидуально-поисковая, творческая работа по написанию реферата, заявки на получение гранта, подготовке презентаций в рамках мероприятий рубежного и итогового контроля.

Результаты самостоятельной работы отражаются в рейтинговом балле за каждый семестр.

Текущая самостоятельная работа студентов включает в себя:

- проработку лекционного материала, в том числе на опережение;
- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку отчетов по лабораторным работам;
- поиск иноязычных литературных источников и подготовка доклада по тематике НИР;
- написание литературного обзора на иностранном языке по тематике НИР;
- подготовку к зачету.

Оценка результатов самостоятельной работы происходит по результатам проверочных работ и защиты отчетов по лабораторным работам и публичных выступлений с докладами по тематике НИР.

7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Оценка текущей успеваемости происходит по результатам выполнения проверочных работ, защиты отчетов по лабораторным работам и публичному выступлению с докладом по тематике НИР.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам (60 баллов – текущая оценка в семестре, 40 баллов – аттестация в конце семестра).

Семестр I

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Выполнение лабораторных работ	2	16
Защита лабораторных работ	2	24
Выполнение проверочных работ	2	10
Письменное представление доклада по тематике НИР	1	10
Зачет		40
ИТОГО		100

Семестр II

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Выполнение лабораторных работ	2	20
Защита лабораторных работ	2	20
Выполнение проверочных работ	2	10
Устное представление доклада по тематике НИР	1	10
Зачет		40
ИТОГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Райзер Ю. П. Физика газового разряда / Ю. П. Райзер. - 3-е изд., перераб. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2009. - 734 с.: ил. - ISBN 978-5-91559-019-8.
2. Каренгин А. Г. Физика и химия газоразрядной плазмы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Каренгин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). - 1 компьютерный файл (pdf; 2.4 MB). - Томск: Изд-во ТПУ, 2010. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m325.pdf>.
3. Кривобоков В.П. Плазменные покрытия (методы и оборудование) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Кривобоков, Н. С. Сочугов, А. А. Соловьев; Томский политехнический университет (ТПУ). - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m195.pdf>.
4. Духопельников Д.В. Магнетронные распылительные системы. Часть 1. «Устройство, принципы работы, применение» [Электронный ресурс] / Д.В. Духопельников: М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2014 ISBN 978-5-7038-3798-6. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52087.

5. Петрашова Т. Г., Шиц Ю. Н. Обучение академической устной и письменной речи: жанровый и дискурсный анализ устных и письменных текстов на примере английского языка. Из-во: ТПУ. Томск, 2009.
6. Ibbotson M.. Cambridge English for Engineering. Edinburgh, 2010.
7. Ibbotson M. Professional English in Use. Cambridge, 2009.
8. Macarthy M., O'dell F. Academic Vocabulary in Use. Cambridge University Press, 2008.
9. Демченко В.Н.. Пособие по грамматике и переводу научно-популярных и научных текстов на англ. языке для студентов технических вузов. ТПУ. Томск: Изд-во ТПУ, 2011
10. Evans V. Round-up. Edinburg, 2007.
- 11.

Дополнительная литература

1. Кривобоков В.П. Радиационные и плазменные технологии: терминологический справочник / Новосибирск: Изд-во "Наука", 2010 г., 334 с., Тираж 1000, ISBN 978-5-02-032204-2. Схема доступа: <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/202/75202/55834>.
2. Маслов А. Р. Высокоэффективные технологии и оборудование современных производств: учебное пособие / А. Р. Маслов. - Москва: ИТО, 2012. - 209 с.: ил. - Библиогр.: с. 208
3. Кудрявцев А.А., Смирнов А.С., Цендин Л.Д. Физика тлеющего разряда: Учебное пособие. – СПб: изд-во «Лань», 2010. – 512 с.: ил. ISBN 978-5-8114-1037-8. Схема доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/552>.
4. Parnyugin A. English for Physics: The Wonderful World of Atoms. -Tomsk: TPU Press, 2009.- 61p.
5. Bonamy D. Technical English. Pearson Education Limited. Longman, 2008.
6. Hollet V. Tech Talk. Oxford University Press, 2009.
7. Eric H. Glendinning and Alison Pohl, Oxford English for Careers, Technology. Oxford University Press.
8. Агабекян И. П., Коваленко П. И. , Английский для инженеров, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2002.
9. Brieger N., Pohl A. Technical English Vocabulary and Grammar. Summertown Publishing, 2005.
10. Hollet V., Sydes J., Tech Talk, Oxford University Press, 2005.
11. Большой Англо-русский политехнический словарь. А-Л М-Z С.М. Баринов, А.Б. Борковский, В.А. Владимиров Руссо, 2007.
12. Бурман Я., Бобковский Г. Англо-русский научно-технический словарь.
13. Рябцева Н.К. Научная речь на английском языке. Руководство по научному изложению. Словарь оборотов и сочетаемости общенаучной лексики: Новый словарь-справочник активного типа (на английском языке). – М.: Флинта: Наука, 2006. – 600 с.

Internet-Ресурсы:

1. <http://www.physorg.com> A web-based science, research and technology news service which covers a full range of topics.
2. <http://www.helmholtz.de/en/news> The Helmholtz Association is a community of 16 scientific-technical and biological-medical research centres. Look here to find the latest news about the Helmholtz Association and its 16 Research Centres
3. <http://focus.aps.org> A free service of the American Physical Society (APS). Focus stories explain selected physics research published in the APS journals Physical Review (PR) and Physical Review Letters (PRL).
4. <http://blogs.physicstoday.org/newspicks> Blogs sections of Physics Today, the flagship publication of The American Institute of Physics

5. <http://physics.aps.org> Physics highlights exceptional papers from the Physical Review journals, featuring expert commentaries written by active researchers who are asked to explain the results to physicists in other subfields.
6. NEWTON BBS: <http://www.newton.dep.anl.gov/>
7. TutorVista.com: <http://www.tutorvista.com/content/physics/physics-iv/atoms-and-nuclei/mass-defect.php>
8. Target Discovery: <http://www.targetdiscovery.com/article.php?story=2006032216441825>
10. Reflections on relativity: <http://www.mathpages.com/rr/rrtoc.htm>
11. The General Relativity Tutorial: <http://math.ucr.edu/home/baez/gr/>
12. Mass Defect and Binding Energy: http://www.youtube.com/watch?v=sxHEQ7eC_Lg
13. Nuclear energy – the Theory: http://www.mpoweruk.com/nuclear_theory.htm
14. Book Rags: <http://www.bookrags.com>
15. <http://www.thenakedscientists.com> – listening, discussions
16. <http://www.openculture.com/freeonlinecourses> Get 1100 free online courses from the world's leading universities

9.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования при самостоятельной работе студентов:

Основная литература:

1. Iboootson M. Cambridge English for Engineering. Cambridge University Press, 2008.
2. Macarthy M. , O'dell F. Academic Vocabulary in Use. Cambridge University Press, 2008.
3. Демина А. А., Олейник А. Н. Англ. язык: Пособие для аспирантов. Томск: Изд-во ТПУ, 2004.
4. Петрашова Т. Г., Шиц Ю. Н. Обучение академической устной и письменной речи: жанровый и дискурсный анализ устных и письменных текстов на примере англ. яз. Из-во: ТПУ. Томск, 2009.

Дополнительная литература:

1. Parnyugin A.S. English for Physics: The wonderful world of atoms. - Tomsk: TPU Press, 2009.- 61p.
2. Glanddinning E. H., Glanddinning N. Electrical and Mechanical Engineering. Oxford University Press. 2001.
3. Bonamy D. Technical English. Pearson Education Limited. Longman, 2008.
4. Hollet V. Tech Talk. Oxford University Press, 2009.
5. Mascull B. Key Words in science & Technology. 1997.
6. Вейзе А.А. Методика обучения чтению научно-технического текста: Учебно-методическое пособие. – Мн.: МГПИИЯ, 1982.

Программное обеспечение:

1. Encarta.
2. CAE, FCE Grammar Rom.
3. Lingvo12.

Internet-Ресурсы:

1. NEWTON BBS: <http://www.newton.dep.anl.gov/>
2. TutorVista.com: <http://www.tutorvista.com/content/physics/physics-iv/atoms-and-nuclei/mass-defect.php>
3. Target Discovery: <http://www.targetdiscovery.com/article.php?story=2006032216441825>
4. Relativity Tutorial:
5. Reflections on relativity: <http://www.mathpages.com/rr/rrtoc.htm>
6. The General Relativity Tutorial: <http://math.ucr.edu/home/baez/gr/>

7. Mass Defect and Binding Energy: http://www.youtube.com/watch?v=sxHEQ7eC_Lg
8. Nuclear energy – the Theory: http://www.mpoweruk.com/nuclear_theory.htm
9. Book Rags: <http://www.bookrags.com>
10. <http://www.iaea.org> – Nuclear Non-proliferation
11. <http://www.thenakedscientists.com> – listening, discussions

Intranet-ресурсы (платформа Web-CT – web Course Tools):

1. <http://e-le.lcg.tpu.ru>
2. GSA @ LCG.TPU.RU

материалы, размещенные на персональном сайте преподавателя:

<http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/p/PETRASHOVA/ppt/Tab>

ресурсы в LMS Moodle

10. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

При освоении дисциплины используются технические средства и оборудование ресурсного обеспечения кафедры ЭФ ФТИ:

1. Компьютерный класс ЭФ ФТИ – 1 (компьютеров NewLine A3000 - 10).
2. Экран настенный Projecta 2 x 2 м – 1
3. Мультимедийный проектор NEC Projector- 1

Практическая составляющая данного курса осуществляется в лабораториях кафедры ЭФ ФТИ, где располагается современное вакуумное оборудование различной комплектации:

1. Установка плазменного нанесения покрытий ПВР-1
2. Установка для нанесения плазменных модифицирующих покрытий КВО
3. Установка вакуумной плазменно-лучевой обработки «Яшма-5»
4. Лабораторный вакуумный макет

Также для более детального изучения основных узлов плазменного оборудования имеются отдельные источники плазмы (магнетронные системы, ионные источники).

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 16.04.01 Техническая физика.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭФ ФТИ (протокол № 4/а от 10.02.2016 г.).

Автор:

Доцент кафедры ЭФ,
к. филол. н.

Петрашова Т.Г.

Ассистент кафедры ЭФ

Сиделёв Д. В.

Рецензент:

профессор кафедры ЭФ, д.ф.-м.н.

Блейхер Г. А.