

ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ФИЗИКИ ПЛАЗМЫ

ОДОБРЕНО НТС ЛАПЛАЗ

Протокол № 3

от 30.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ПЛАЗМЫ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 16.04.02 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
1	3	108	24	40	0	44	0	3
2	3	108	22	38	0	12	0	Э
Итого	6	216	46	78	0	56	0	

АННОТАЦИЯ

Курс является базовым для выпускников кафедры физики плазмы, специализирующимся в физике магнитного удержания и управляемого термоядерного синтеза. В процессе освоения курса студенты знакомятся с основными подходами к описанию процессов, протекающих в замагниченной плазме: дрейфовым приближением, магнитной гидродинамикой, кинетическим уравнением, неклассической теорией переноса, теорией распространения электромагнитных волн в плазме, основами теории излучающей плазмы.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью первой части курса является ознакомление студентов с основными теоретическими методами исследования высокотемпературной плазмы и наиболее важными ее свойствами, подготовка к чтению современной научной литературы. Рассматриваются общие подходы к проблеме. Студенты должны освоить основные методы теории плазмы, включая описание движения отдельных частиц в электрических и магнитных полях, магнитную гидродинамику и кинетику, представлять себе приближенные методы теории, в частности, теорию возмущений.

Во втором семестре студенты должны познакомиться с теорией магнитного удержания, включая методы исследования равновесия и устойчивости плазмы, а также основами теории переносов. В курс введены элементы теории плазмы с примесями мало освещенные в учебной литературе. Однако, как показали исследования последних лет, примеси в периферийной плазме термоядерных устройств зачастую определяют свойства разряда.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Теория плазмы» является одним из основных годовых курсов, читаемых на кафедре «Физика плазмы». Для успешного освоения теоретического курса «Теория плазмы» студенты должны предварительно прослушать курсы лекций по следующим дисциплинам:

- Курс общей физики, включающий механику, оптику, электричество и магнетизм и др.;
- Математический анализ;
- Дифференциальные уравнения;
- Векторный и тензорный анализ;
- Механика;
- Теория поля;
- Квантовая механика;
- Уравнения математической физики

Курс «Теория плазмы» необходим студентами для выполнения:

- учебно-исследовательских работ по термоядерным исследованиям,
- чтения научной литературы по физике плазмы,
- расчетов, необходимых для анализа и планирования экспериментов

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
научно-исследовательский			
Обработка и обобщение результатов исследований математическими методами	Результаты исследований, математические методы обработки экспериментальных данных	ПК-2 [1] - Способен использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщения <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 25.033	3-ПК-2[1] - Знать основные законы высшей математики, необходимые для математической обработки результатов исследований; основные законы теоретической физики, необходимые для обобщения и интерпретации результатов исследований; ; У-ПК-2[1] - Уметь: применять законы высшей математики и физики к обобщению и интерпретации исследований; проводить критический анализ результатов; ; В-ПК-2[1] - Владеть: методами создания и анализа математических моделей; методами обработки экспериментальных данных
Анализ научно-технической информации, постановка научной	Научно-техническая информация по тематике исследований,	ПК-3 [1] - Способен анализировать научно-техническую информацию, научные	3-ПК-3[1] - Знать специфику и современное состояние развития

<p>проблемы, обработка и обобщение полученных результатов</p>	<p>результаты исследования</p>	<p>проблемы, результаты, перспективы по тематике проводимых исследований и разработок</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078</p>	<p>исследований и разработок; методы поиска, анализа научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи, определения пути их решения ; У-ПК-3[1] - Уметь: проводить поиск, анализ научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи по тематике проводимых исследований и разработок; обобщать и критически анализировать полученную информацию; проводить критический анализ своих результатов и результатов других исследователей; В-ПК-3[1] - владеть навыками поиска и анализа научно-технической информации, выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи по тематике проводимых исследований и разработок, обобщения и критического анализа информации.</p>
<p>производственно-технологический</p>			
<p>Технико-экономическое</p>	<p>Методы решения поставленных</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен осуществлять технико-</p>	<p>3-ПК-4[1] - Знать методологию выбора</p>

обоснование методов решения поставленных задач	технических и инженерных задач	экономическое обоснование методов решения поставленных задач <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008	оптимального метода решения поставленной технической или инженерной задачи; ; У-ПК-4[1] - Уметь произвести выбор оптимального метода решения поставленной технической или инженерной задачи; осуществить технико-экономическое обоснование выбранного метода решения задачи; В-ПК-4[1] - Владеть навыками выбора оптимального метода решения профессиональных задач.
--	--------------------------------	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Движение заряженных частиц в электромагнитных полях. Магнитная конфигурация термоядерных установок	1-8	12/20/0		25	Т-8	З-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, З-ПК-4, У-ПК-4,

							В- ПК-4
2	Магнитно гидродинамическое описание плазмы. Кинетика плазмы	9-16	12/20/0		25	к.р-16	3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		24/40/0		50		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				50	3	В- ПК-3, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 3, У- ПК-3, 3-ПК- 2
	<i>2 Семестр</i>						
1	Равновесие и устойчивость систем магнитного удержания плазмы	1-8	12/20/0		25	Т-8	3-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, 3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3,

							3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
2	Элементы Теории переноса. Излучение плазмы	9-15	10/18/0		25	к.р-15	3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		22/38/0		50		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				50	Э	В-ПК-4, У-ПК-3, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, У-ПК-4, 3-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4

* – 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
Т	Тестирование

к.р	Контрольная работа
З	Зачет
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	24	40	0
1-8	Движение заряженных частиц в электромагнитных полях. Магнитная конфигурация термоядерных установок	12	20	0
1 - 2	Движение заряженных частиц в электромагнитных полях Описание движения релятивистской частицы в электромагнитном поле. Лагранжев и Гамильтонов формализмы. Интегралы движения в симметричных системах. Движение частицы в аксиально симметричном поле, задача Штермера.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Движение заряженных частиц в электромагнитных полях Приближенные методы расчета траекторий движения частицы в электромагнитных полях. Адиабатические инварианты. Дрейфовое приближение, пять видов дрейфов. Условия применимости дрейфовой теории.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Магнитная конфигурация термоядерных установок Описание квазистационарного магнитного поля. Магнитные поля в ловушках. Гамильтонова форма уравнений силовых линий магнитного поля. Магнитные поверхности, коэффициент запаса устойчивости, шир. Устойчивость магнитных поверхностей, стохастизация магнитного поля.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Магнитная конфигурация термоядерных установок Траектории частиц в токамаке. Запертые и пролетные частицы. Бутстреп-ток.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Магнитно гидродинамическое описание плазмы. Кинетика плазмы	12	20	0
9 - 10	Кинетика плазмы Плазма как сплошная среда. Дебаевский радиус. Кинетическое уравнение. Модельное представление интеграла столкновений. Кулоновские столкновения в плазме, интеграл столкновений в форме Ландау. Убегающие электроны.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Кинетика плазмы Ленгмюровские волны. Тензор диэлектрической проницаемости максвелловской плазмы. Распространение электромагнитных волн в плазме. Затухание Ландау. Учет ионов, ионный звук. Квазилинейная теория затухания Ландау.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0

13 - 14	Магнитная гидродинамика Метод моментов, вывод уравнений магнитной гидродинамики. Правая часть уравнения непрерывности, ионизация, рекомбинация и перезарядка. Одножидкостная МГД. Теорема вмороженности. Магнитное давление.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	Магнитная гидродинамика МГД волны в замагниченной плазме. Альфвеновская волна, магнитозвуковые волны. Общие сведения о законах дисперсии волн. Тангенциальные и вращательные разрывы. Ударные волны. Волны на мелкой воде. Солитоны.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>2 Семестр</i>	22	38	0
1-8	Равновесие и устойчивость систем магнитного удержания плазмы	12	20	0
1 - 2	Равновесие плазмы Равновесие плазмы в системах с замкнутыми магнитными поверхностями. Уравнение Шафранова-Грэда. Равновесие плазмы в токамаке.	Всего аудиторных часов		
		3	5	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 8	Неустойчивости плазмы -Гидродинамический подход к описанию неустойчивостей. Метод малых возмущений. Энергетический принцип устойчивости. Желобковая неустойчивость. -Неустойчивости цилиндрически симметричных плазменных конфигураций. Винтовая неустойчивость, критерий Крускала-Шафранова. Неустойчивость шнура с распределенным током, критерий Мерсье. Винтовая неустойчивость в токамаке. -Ионная температурно-дрейфовая неустойчивость. Неустойчивость на запертых частицах. Резистивные неустойчивости, тиринг-мода, дрейфово диссипативная неустойчивость.	Всего аудиторных часов		
		9	15	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Элементы Теории переноса. Излучение плазмы	10	18	0
9 - 11	Элементы теории переноса Классическая теория переноса. Гидродинамика Брагинского. Столкновения и максвеллизация компонент плазмы. Продольный и поперечный перенос в слабо и сильно замагниченной плазме. Неоклассическая теория переноса. Три режима потерь - "банановый", "плато" и режим Пфирша-Шлютера. Ток Пфирша-Шлютера. Аномальный перенос в токамаке.	Всего аудиторных часов		
		5	10	0
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 15	Излучение плазмы Ионизация, рекомбинация и возбуждение атомов. Излучение в сплошном спектре – тормозное, рекомбинационное, циклотронное. Примеси в плазме. Ионизационный баланс. Линейчатый спектр излучения. Оптическая проницаемость плазмы. Корональная модель и ее применимость. Вклад линейчатого излучения в энергобаланс на периферии токамака. Радиационно-конденсационная неустойчивость и MARFE.	Всего аудиторных часов		
		5	8	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

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

используются объяснительно-иллюстративные технологии обучения

6. 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)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
ПК-2	З-ПК-2	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15
	У-ПК-2	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15
	В-ПК-2	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15
ПК-3	З-ПК-3	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15
	У-ПК-3	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15
	В-ПК-3	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15
ПК-4	З-ПК-4	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15
	У-ПК-4	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15
	В-ПК-4	З, Т-8, к.р-16	Э, Т-8, к.р-15

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	Оценка по 4-ех	Оценка	Требования к уровню освоению
-------	----------------	--------	------------------------------

баллов	балльной шкале	ECTS	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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ С51 Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion : , Cham: Springer International Publishing, 2016
2. ЭИ К72 Nonlinear Physics of Plasmas : , Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg,, 2010
3. ЭИ Z81 Plasma Physics and Controlled Thermonuclear Reactions Driven Fusion Energy : , Cham: Springer International Publishing, 2016
4. ЭИ М76 Plasma Physics for Controlled Fusion : , Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2016
5. 533 М80 Введение в теорию горячей плазмы Ч.1 , Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
6. ЭИ М80 Введение в теорию горячей плазмы Ч.2 , Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

7. ЭИ И32 Избранные вопросы физики плазмы и её применения Вып.1 , Москва: НИЯУ МИФИ, 2017
8. 533 И45 Классические задачи физики горячей плазмы : курс лекций, Москва: Издательский дом МЭИ, 2015
9. 533 Г 74 На пути к энергетике будущего : учеб. пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2017
10. ЭИ Р 62 Теория плазмы : , Санкт-Петербург: Лань, 2022
11. ЭИ П 84 Физика и диагностика плазменных процессов : учеб. пособие, Москва: Буки Веди, 2019
12. 533 М80 Введение в теорию горячей плазмы Ч.1 , , Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
13. ЭИ М80 Введение в теорию горячей плазмы Ч.1 , , Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
14. 533 Ж42 Процессы переноса в многокомпонентной плазме : Монография, В. М. Жданов, Москва: Физматлит, 2009
15. 533 Ж42 Явления переноса в газах и плазме : учебное пособие для вузов, В. М. Жданов, Москва: МИФИ, 2008
16. ЭИ К60 Спектроскопическая диагностика плазмы : учебное пособие для вузов, В. Н. Колесников, Москва: МИФИ, 2007
17. 533 Ф83 Лекции по физике плазмы : , Д. А. Франк-Каменецкий, Долгопрудный: Интеллект, 2008
18. 533 Ч-88 Лекции по явлениям переноса в плазме : Учебное пособие, К. В. Чукбар, Долгопрудный: Интеллект, 2008
19. 533 О-75 Основы физических процессов в плазме и плазменных установках : учебное пособие для вузов, С. К. Жданов [и др.], Москва: МИФИ, 2007

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 53 Т77 Введение в теорию плазмы (Лекционный курс) Ч.1 , , Москва: МИФИ, 1969
2. 530.2 Т77 Введение в теорию плазмы (Лекционный курс) Ч.2 , , М.: МИФИ, 1969
3. 53 Т77 Введение в теорию плазмы Ч.3 , , М.: МИФИ, 1978
4. 533 С60 Собрание трудов Т.2 Нелинейное развитие плазменных неустойчивостей конвективного типа , М.: Наука, 2001
5. 530 Л22 Теоретическая физика Т.2 Теория поля , Москва: Физматлит, 2012
6. 533 И20 Физика сильнонеравновесной плазмы : , А. А. Иванов, М.: Атомиздат, 1977
7. 533 К13 Коллективные явления в плазме : , Б.Б. Кадомцев, М.: Наука, 1988

8. 533 К13 Коллективные явления в плазме : , Б.Б. Кадомцев, М.: Наука, 1976
9. 536 И83 Физика макросистем : Основные законы, Иродов И.Е., М.;СПб: Физматлит и др., 2001
10. 533 К49 Кинетическая теория неидеального газа и неидеальной плазмы : , Климонтович Ю.Л., М.: Наука, 1975
11. 533 К83 Основы физики плазмы : , Н. Кролл; Пер. с англ., М.: Мир, 1975
12. 533 Т77 Теория плазмы : Учеб. пособие для вузов, Трубников Б.А., М.: Энергоатомиздат, 1996
13. 533 Э68 Энциклопедия низкотемпературной плазмы Тематический том I-1 Новые направления и проблемы кинетической теории плазмы, Ю. Л. Климантович, М.: Янус-К, 2001

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Microsoft office (33-103)
2. OSWindows 7 Pro
3. KasperskySecurity
4. Adobe acrobat

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Персональный Компьютер (33-103)
2. Проектор EPSON (33-103)
3. Интерактивная доска SMARTBOARD SB680IV3 (33-103)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Курс «Теория плазмы» состоит из теоретической части, на которой преподаватель дает основные понятия и определения по теме занятия, разбираются типичные примеры решения задачи и даются задания (задачи) студентам на закрепление материала.

В качестве текущего контроля студенты на 8й неделе решают тест и на 15 (16) неделях выполняют контрольную работу. В конце первого семестра студенты сдают зачет, в конце второго семестра - экзамен. На экзамене (зачете) студентам предлагается ответить в устной и письменной форме на 2 вопроса из списка вопросов к зачету (экзамену). В зависимости от

полноты ответа на вопросы, преподаватель вправе задать несколько уточняющих вопросов и 2 дополнительных вопроса из списка вопросов для подготовки к зачету (экзамену).

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Курс «Теория плазмы» представляет собой теоретически курс. Преподаватель на занятиях дает основные понятия и определения по теме занятия и разбирает типичные задачи для закрепления 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 магистра.

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 «Теория плазмы» 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.

Решение задач призвано углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме, и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Задачи развивают инженерное и научное мышление, позволяют проверить знания студентов, привить навыки поиска, обобщения и изложения учебного материала и выступают как средство оперативной обратной связи.

Автор(ы):

Маренков Евгений Дмитриевич

Рецензент(ы):

Нач. отдела НИЦ КИ, Ильгисонис В.И

