

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ
КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА / MEDICAL AND BIOLOGICAL PHYSICS

Направление подготовки
(специальность)

[1] 31.05.01 Лечебное дело

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
1	2	72	16	16	16		24	0	3
2	5	180	15	15	15		81	0	Э
Итого	7	252	31	31	31	0	105	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина направлена на формирование у студентов фундаментальных знаний о физических законах, процессах и явлениях, которые лежат в основе функционирования живых систем и медицинских технологий. Студенты изучат физические свойства биологических объектов, особенности биофизических процессов, происходящих в организме человека, а также механизмы воздействия различных физических факторов на организм. В рамках курса также рассматриваются принципы работы медицинской аппаратуры, физико-химические методы исследования и современные технологии диагностики и терапии.

Особое внимание уделяется применению математических и статистических методов для анализа данных в медицинской практике, а также развитию навыков работы с диагностическим оборудованием и биофизическими приборами. Курс способствует формированию у студентов междисциплинарного подхода к решению профессиональных задач, связанных с использованием физических методов в медицине, и готовности к применению этих знаний в научных исследованиях и практической деятельности.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины "Медицинская и биологическая физика" является приобретение студентами целостных знаний о физических характеристиках биологических систем; понимание физических процессов, происходящих в человеческом организме; изучение механизмов воздействия физических факторов на организм, а также подготовка к использованию фундаментальных физических, биофизических, физико-химических, математических и других естественнонаучных понятий и методов в профессиональной деятельности.

Задачи:

- Обеспечить формирование комплексных теоретических, научных и прикладных знаний о физических свойствах и биофизических процессах, происходящих в организме человека при нормальных и патологических состояниях, а также понимание принципов работы медицинского оборудования.
- Развить навыки работы с физическими приборами для эффективного применения биофизических методов в исследованиях и диагностике, а также обеспечить знание правил безопасности при работе с медицинской аппаратурой.
- Обучить применению математических и статистических методов для решения интеллектуальных задач и их использованию в медицинской практике.
- Способствовать развитию профессионально значимых личностных качеств, необходимых для освоения компетенций в выбранной области.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Реализация дисциплины начинается с начала обучения и продолжается в течение двух семестров. Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки необходимы для успешного освоения таких дисциплин как нормальная физиология, безопасность жизнедеятельности, радиобиология, лучевая диагностика, радиология и радиотерапия, учебная практика научно исследовательская работа и др.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 [1] – Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	З-ОПК-5 [1] – Знать: - основную медицинскую, фармацевтическую, морфофункциональную терминологию в т.ч. на латинском языке; - строение и функции человеческого тела, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма; - физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме; - закономерности жизнедеятельности организма, механизмы саморегуляции и регуляции; - особенности регуляции функционирования систем организма человека при патологических состояниях; - закономерности возникновения, развития и исхода типовых патологических процессов, понятие саногенеза; - этиологию и патогенез наиболее часто встречающихся заболеваний; - понятие нозологии, принципы классификации болезней. - принципы классификации микроорганизмов, их морфологию, физиологию и влияние на здоровье человека; - строение и функции иммунной системы человека. У-ОПК-5 [1] – Уметь: - анализировать механизмы развития и проявления заболеваний; - распознавать морфологические и функциональные изменения клеток, тканей, органов и систем организма человека; - использовать основные физико-химические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач; - дать заключение о причине смерти и сформулировать патологоанатомический диагноз. В-ОПК-5 [1] – Владеть навыками: - проведения микроскопии и анализа микропрепаратов; - сопоставления морфологических и клинических проявлений болезней; - оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов у человека; - клинико-анатомического анализа результатов аутопсии.

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (B11)

Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)
Профессиональное и трудовое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16)

Интеллектуальное воспитание. Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.

Профессиональное и трудовое воспитание. Создание условий, обеспечивающих, формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (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	Первый раздел	1-8	8/8/8	Т-8 (25)	25	Т-8	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
2	Второй раздел	9-16	8/8/8	Т-15 (25)	25	Т-15	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		16/16/16		50		
	Контрольные мероприятия за 1 Семестр				50	3	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	8/8/8	Т-8 (25)	25	Т-8	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
2	Второй раздел	9-15	7/7/7	Т-14 (25)	25	Т-14	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		15/15/15		50		

	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				50	Э	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
--	---	--	--	--	----	---	---------------------------------

* – 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
З	Зачет
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	16	16	16
1-8	Первый раздел	8	8	8
1 - 4	Биофизические основы и физико-химические свойства биологических систем Этот раздел охватывает основные физико-химические свойства клеток и биологических тканей, включая особенности биологических мембран и их структуры. Рассматриваются принципы осмотических явлений, распределения веществ через полупроницаемые мембраны и химического равновесия в клетках. Изучаются законы термодинамики, тепловой обмен и его роль в метаболизме, а также основные понятия о вязкости и плотности биологических жидкостей, которые важны для понимания работы кровеносной системы и других физиологических процессов. Изучение работы гематологического и биохимического анализаторов.	Всего аудиторных часов		
		4	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Оптика и фотофизика биологических процессов Этот раздел посвящен изучению взаимодействия света с биологическими тканями. Рассматриваются законы поглощения света веществом, включая законы Бугера-Ламберта-Бера, и концентрационная колориметрия. Обсуждаются принципы рассеяния света и методы исследования, такие как колориметрия, турбидиметрия и нефелометрия, которые позволяют изучать микроструктуры в тканях. Изучается строение глаза как оптической системы, его светопроводящий аппарат и особенности световосприятия, аккомодации, дефекты зрения и их коррекцию. Также рассматривается использование лазеров в медицине, принципы их работы и свойства лазерного излучения, включая его применение в диагностике и терапии.	Всего аудиторных часов		
		4	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	8	8	8

9 - 11	Математическое и статистическое моделирование в биофизике В этом разделе студенты знакомятся с основами математического и статистического моделирования биофизических процессов. Изучаются методы построения математических моделей для физиологических процессов, основы статистического анализа медицинских данных и их интерпретация.	Всего аудиторных часов		
		4	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 16	Механика и биомеханика организма. Фотодинамическая терапия и флуоресцентная диагностика В этом разделе рассматриваются биомеханические аспекты и механические свойства биологических тканей. Изучаются характеристики силы мышц, упругости и сопротивления тканей, принципы работы опорно-двигательного аппарата, движение жидкостей в организме и основные механические процессы, связанные с деятельностью сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Студенты получают навыки в анализе биомеханических процессов и учатся применять их для диагностики патологий опорно-двигательного аппарата. Изучается понятие "флуоресценция". Изучаются методы фотодинамической терапии, флуоресцентной диагностики, а также световой и флуоресцентной микроскопии, спектроскопии и визуализации	Всего аудиторных часов		
		4	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>2 Семестр</i>	15	15	15
1-8	Первый раздел	8	8	8
1 - 4	Электрические и электромагнитные процессы в организме В этом разделе освещены процессы, связанные с электрическими и магнитными полями в организме. Изучаются биопотенциалы, такие как ЭКГ (электрокардиография), ЭЭГ (электроэнцефалография) и ЭМГ (электромиография), принципы их генерации и распространения. Студенты изучают законы взаимодействия электрических и магнитных полей с биологическими структурами, особенности генерации биопотенциалов в сердечной, мышечной и нервной тканях, а также получают навыки в регистрации и интерпретации этих сигналов, что является важной частью диагностики различных заболеваний	Всего аудиторных часов		
		4	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Ультразвуковая диагностика и её применение Раздел охватывает физические основы ультразвука и его применение в диагностике. Изучаются принципы распространения звуковых волн, взаимодействие ультразвука с биологическими тканями и основы эхолокации. Студенты рассматривают параметры ультразвуковых сигналов, особенности формирования и интерпретации ультразвуковых изображений. В курсе также разбираются возможности использования ультразвука в диагностике заболеваний внутренних органов, структура и работа УЗИ-аппарата, а также	Всего аудиторных часов		
		4	4	4
		Онлайн		
		0	0	0

	безопасность ультразвуковой диагностики.			
9-15	Второй раздел	7	7	7
9 - 11	Ядерно-магнитный резонанс (МРТ) и радиологические методы и Методы радиационной физики и защиты организма В этом разделе изучаются принципы ядерного магнитного резонанса и его использование в медицинской диагностике. Студенты знакомятся с основными принципами МРТ: магнитное поле, прецессия протонов, спин, и резонанс. Изучается получение томографических изображений, их интерпретация и анализ, а также роль МРТ в выявлении патологий тканей и органов. Особое внимание уделяется принципам безопасности и профилактике возможных побочных эффектов МРТ-диагностики. Также данный раздел охватывает основы взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими тканями, а также методы радиационной защиты. Студенты изучают виды радиации, её свойства, понятие дозы облучения и методы её измерения, включая дозиметрию и виды защиты от радиации. Рассматриваются радиологическая безопасность в условиях медицинской диагностики и терапии, а также методы и средства защиты персонала и пациентов от ионизирующего излучения.	Всего аудиторных часов		
		4	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 15	Физические принципы нанотехнологий в биомедицине Введение в Наномедицину. Методы получения наночастиц, условия использования. Персонализированная медицина. Нано-био контакт. Наночастицы в биомедицине: виды, свойства и особенности. Биосовместимость и токсичность наночастиц. Примеры применения наночастиц в биомедицине. Наноплазмоника. Использование нанофотосенсибилизаторов для диагностики патологических состояний онкологических и воспалительных заболеваний.	Всего аудиторных часов		
		3	3	3
		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

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
--------	---------------------------

	<i>1 Семестр</i>
1 - 4	Изучение физико-химических свойств биологических жидкостей Определение вязкости, плотности и других физических параметров биологических жидкостей. Изучение их изменения в норме и при патологиях
5 - 8	Анализ термодинамических процессов в биологических системах Изучение процессов теплопередачи и распределения тепла в биологических тканях. Определение температурных градиентов и их влияние на физиологические процессы
9 - 11	Оптическая микроскопия: исследование биологических тканей Использование оптического микроскопа для изучения микроструктуры тканей. Изучение методов приготовления микропрепаратов и анализа клеточных структур
12 - 16	Применение фотодинамических методов в медицине Изучение принципов фотодинамической терапии и диагностики. Исследование влияния световой энергии на биологические ткани, определение параметров светового воздействия и его эффектов
	<i>2 Семестр</i>
1 - 4	Исследование электрофизиологических процессов с использованием BioPAC Изучение электрической активности мышц (ЭМГ), сердца (ЭКГ) и мозга (ЭЭГ). Определение основных параметров биопотенциалов, их регистрация и анализ.
5 - 8	Исследование ультразвуковых методов диагностики с использованием УЗИ-аппарата Изучение принципов ультразвуковой диагностики, регистрация эхограмм, анализ особенностей ультразвукового изображения различных органов и тканей
9 - 11	Основы ядерно-магнитного резонанса: работа с имитатором МРТ Изучение принципов работы магнитно-резонансной томографии, получение томографических изображений, анализ данных МРТ и их использование для диагностики различных заболеваний
12 - 15	Определение параметров кровотока с использованием BioPAC и доплеровских технологий Исследование кровообращения в сосудах, измерение скорости кровотока и анализ физиологических параметров, связанных с сердечно-сосудистой системой

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>1 Семестр</i>
1 - 4	Биофизические основы и физико-химические свойства биологических систем Осмотические явления распределения веществ через полупроницаемые мембраны и химического равновесия в клетках. Законы термодинамики, тепловой обмен и его роль в метаболизме. Основные понятия о вязкости и плотности биологических жидкостей. Гематологический и биохимический анализаторы.
5 - 8	Оптика и фотофизика биологических процессов Взаимодействие света с биологическими тканями. Закон поглощения света веществом, закон Бугера-Ламберта-Бера, концентрационная колориметрия. Использование лазеров в медицине, принципы их работы и свойства лазерного излучения, применение в диагностике и терапии.
9 - 11	Математическое и статистическое моделирование в биофизике Основы матстатистики в биофизике. Методы построения математических моделей для физиологических процессов. Статистический анализ медицинских данных и их интерпретация.
12 - 16	Механика и биомеханика организма. Фотодинамическая терапия и флуоресцентная диагностика Биомеханические аспекты и механические свойства биологических тканей.

	Характеристики силы мышц, упругости и сопротивления тканей, принципы работы опорно-двигательного аппарата, движение жидкостей в организме и основные механические процессы, связанные с деятельностью сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Диагностика патологий опорно-двигательного аппарата.
	<i>2 Семестр</i>
1 - 4	Электрические и электромагнитные процессы в организме Законы взаимодействия электрических и магнитных полей с биологическими структурами, особенности генерации биопотенциалов в сердечной, мышечной и нервной тканях,
5 - 8	Ультразвуковая диагностика и её применение Принципы распространения звуковых волн, взаимодействие ультразвука с биологическими тканями и основы эхолокации. Параметры ультразвуковых сигналов, особенности формирования и интерпретации ультразвуковых изображений.
9 - 11	Ядерно-магнитный резонанс (МРТ) и радиологические методы и Методы радиационной физики и защиты организма Принципы ядерного магнитного резонанса и его использование в медицинской диагностике. Принципы МРТ: магнитное поле, прецессия протонов, спин, и резонанс. Принципы безопасности и профилактики возможных побочных эффектов МРТ-диагностики. Взаимодействие ионизирующего излучения с биологическими тканями. Виды радиации, её свойства, понятие дозы облучения и методы её измерения, включая дозиметрию и виды защиты от радиации. Радиологическая безопасность в условиях медицинской диагностики и терапии.
12 - 15	Физические принципы нанотехнологий в биомедицине Наномедицина. Методы получения наночастиц, условия использования. Персонализированная медицина. Нано-био контакт. Наночастицы в биомедицине: виды, свойства и особенности. Биосовместимость и токсичность наночастиц. Наноплазмоника.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, лабораторные работы, семинарские занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: доклады с компьютерными презентациями, тестирование, контрольные работы.

Обучение по дисциплине возможно и в смешанной форме, как традиционно, в аудитории, так и с применением дистанционных образовательных технологий обучения. Образовательный процесс, спроектированный и организованный в такой форме, сочетает в себе лучшие черты обоих подходов и, во многом, лишен их недостатков.

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	Аттестационное	Аттестационное
-------------	------------	----------------	----------------

	освоения	мероприятие (КП 1)	мероприятие (КП 2)
ОПК-5	З-ОПК-5	З, Т-8, Т-15	Э, Т-8, Т-14
	У-ОПК-5	З, Т-8, Т-15	Э, Т-8, Т-14
	В-ОПК-5	З, Т-8, Т-15	Э, Т-8, Т-14

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-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»	«зачтено»	A
85-89	4 – «хорошо»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «удовлетворительно»		E
60-64			
ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ R42 Medical and biological physics : , Remizov A.N., Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
2. ЭИ R38 Medical and biological physics : учебник, Remizov A.N., Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ В 19 Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов, Васильев А. А., Москва: Юрайт, 2024
2. ЭИ В 19 Медицинская и биологическая физика. Тестовые задания : учебное пособие для вузов, Васильев А. А., Москва: Юрайт, 2024

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

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

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лаборатория функциональной диагностики (64-306)
2. Персональный компьютер: Процессор CPU Intel Core i7-8700 (3.2GHz/12MB/6 cores)
Материнская плата Gig (64-306)
3. Мышь, клавиатура (64-306)
4. Аппарат для электрофизиологических исследований MP35 (Biopac Student Lab, полная комплектация для PC (64-306)
5. Интерактивная доска SMART SBM 685 (64-306)
6. Монитор Dell P2720D (64-306)
7. Веб-камера Microsoft LifeCam Cinema HD (64-306)
8. Персональный компьютер: Моноблок Lenovo V540-24IWL All-In-One 23,8" i3-8145U 8Gb 256GB_SSD_M.2 Intel (64-306)
9. 3D принтер Anycubic Kobra 2Neo (64-306)

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

В связи с введением в образовательный процесс Федерального государственного образовательного стандарта все более актуальной становится задача организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ.

Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления ученика, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студенту предоставляется возможность работать во время учебы более самостоятельно, чем учащимся в средней школе. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Этапы самостоятельной работы:

- осознание учебной задачи, которая решается с помощью данной самостоятельной работы;
- ознакомление с инструкцией о её выполнении;
- осуществление процесса выполнения работы;
- самоанализ, самоконтроль;
- проверка работ студента, выделение и разбор типичных преимуществ и ошибок.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы на очном отделении составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведённых на изучение дисциплины, на заочном отделении количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%.

Формы самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины.

Согласно Положению об организации самостоятельной работы студентов на основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

При изучении дисциплины практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- выполнение лабораторно-практических работ;
- оформление отчётов;
- подготовка докладов и информационных сообщений на заданные темы;
- подготовка и написание рефератов;
- завершение практических работ;
- создание материала-презентации;
- подготовка к устному опросу, к дискуссии;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к письменной, контрольной работе, тестированию, контрольной точке;
- подготовка к коллоквиуму;
- формирование и выполнение творческого задания;
- написание курсовой работы и т.д.

Самостоятельная работа проводится в виде подготовительных упражнений для усвоения нового, упражнений при изучении нового материала, упражнений в процессе закрепления и повторения, упражнений проверочных и контрольных работ, а также для самоконтроля.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- консультационная помощь.

Самостоятельная работа может проходить в лекционном кабинете, лаборатории, виварии, компьютерном зале, библиотеке, дома. Самостоятельная работа тренирует волю, воспитывает работоспособность, внимание, дисциплину и т.д.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Лекция как форма выполнения аудиторной работы призвана донести до обучающихся знания теоретического материала дисциплины. Лекции обеспечивают, прежде всего, формирование компонента «знать» компетенций. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к семинарам, практическим занятиям, коллоквиуму и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

В начале каждого лекционного занятия отводится время на повторение основных моментов предыдущей лекции и ответов на вопросы, возникшие в результате самостоятельной проработки лекционного материала. В конце каждой лекции также отводится дополнительное время для ответа на вопросы, возникающие у студентов в процессе прослушивания лекции. Данная стратегия ведения лекций позволяет устранить пробелы в понимании, возникающие на разных этапах восприятия лекционного материала. Для более глубокого понимания теории в конце каждой лекции студентам предлагаются ссылки на литературу или электронные ресурсы, дающие более детальное описание рассматриваемых проблем.

Практические занятия направлены на формирование навыков решения практических задач, применяя полученные теоретические знания, а также навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя. Они формируют, прежде всего, компоненты «уметь» и «владеть» компетенций и ориентированы на решение типовых (базовых) задач, содержащих типовые механизмы, процедуры применения изучаемых методов, методик, подходов, алгоритмов, моделей и пр.

Критериями оценки результатов работы студента на практическом занятии являются:

- умение студента использовать приобретённые теоретические знания при выполнении домашних заданий;

- сформированность умений и навыков;

- оформление материала в соответствии с требованиями;

- уровень освоения студентом учебного материала.

Требования к уровню освоения содержания курса.

Текущий контроль результатов обучения, как правило, осуществляется в процессе практических занятий и может проводиться как в форме персонального опроса, так и в форме тестирования студентов.

Изучение учебной дисциплины завершается экзаменом.

Автор(ы):

Филькова Александра Андреевна

Калягина Нина Анатольевна

