

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

ПРИКАЗ

18.05.2021

№ 138-9/05

г. Томск

Об организации углубленной подготовки по предметным областям «Математика», «Физика», «Химия» и «Информатика» по ООП бакалавриата приема 2021 г.

С целью усиления фундаментальной подготовки по предметным областям «Математика», «Физика», «Химия» и «Информатика», формирования индивидуальных образовательных траекторий по ООП бакалавриата ТПУ приема 2021 г. очной формы обучения п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить перечень унифицированных учебных дисциплин по предметным областям «Математика», «Физика», «Химия» и «Информатика», реализуемых на углубленном уровне по ООП бакалавриата для обучающихся приема 2021 года очной формы обучения (приложение).

2. Утвердить схему организации обучения на углубленном уровне для всех ООП бакалавриата очной формы обучения приема 2021 года:

– Обучение по указанным в приложении дисциплинам организуется для 10 % обучающихся, изучающих дисциплины (в рамках кластера): «Математика», «Физика», «Химия» и «Информатика»¹;

– Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) планируются в расписании занятий для всех учебных групп (потоков) в максимальном соответствии (параллельно) расписанию учебных занятий по базовому учебному плану.

3. Начальнику ОПОД УОД Маренковой В.Ю. разработать и представить на утверждение регламент по организации и управлению учебным процессом в рамках углубленной подготовки. Срок – 15.06.2021 г.

4. УМО УОД производить расчет учебных поручений отделений/ центров/ школ, ответственных за реализацию дисциплин на углубленном уровне, на 2021/2022 уч. год в соответствии с утвержденной схемой организации обучения (реализация на основе почасовой оплаты труда).

5. Начальнику отдела делопроизводства Ильиных Е.В. довести настоящий приказ до сведения руководителей подразделений.

6. Контроль за выполнением настоящего приказа возложить на начальника УМО Александрову М.А.

Проректор по ОД

М.А. Соловьев

А.В. Глазачев,
вн. 5075



¹ – при малочисленных потоках учебная группа открывается при количестве обучающихся не менее 10 человек.



2643778

Блоки унифицированных дисциплин углубленной подготовки по ООП бакалавриата для разработки учебных планов приема 2021 г.

Блок Б.1. Дисциплины (модули)

Предметная область «Химия»

Номер объединенного блока образовательных программ (кластера)

Направления подготовки	Семестр	Номер объединенного блока образовательных программ (кластера)		
		2	3	5
		ОЕН ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений) 03.03.02 Физика 05.03.06 Экология и природопользование 14.03.02 Ядерная физика и технологии 15.03.01 Машиностроение 15.03.02 Технологические машины и оборудование 21.03.02 Землеустройство и кадастры	ОЕН ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений) 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника 12.03.04 Биотехнические системы и технологии 12.03.01 Приборостроение 12.03.02 Оплотехника 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 15.03.06 Мехатроника и робототехника 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов 27.03.02 Управление качеством	ОЕН ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений) 20.03.01 Техносферная безопасность 21.03.01. Нефтегазовое дело
Дисциплина Контакт. (Ауд) (ЛК / ЛБ / Сем. (ПР) / СРС+ Контр. в сем. часов в неделю Кредиты (ЗЕ)	1	Химия 1.2 (У) 4,5 (1,5 / 2 / 1) / 1,5 3	–	Химия 1.6 (У) 4,5 (1,5 / 2 / 1) / 1,5 3
		Экзамен		Экзамен
	2	–	Химия 1.2 (У) 4,5 (1,5 / 2 / 1) / 1,5 3	Химия 2.6 (У) 4,5 (1,5 / 2 / 1) / 1,5 3
			Экзамен	Экзамен
Всего кредитов (ЗЕ)		3		6
Всего часов		72 / 36 = 108		144 / 72 = 216

Содержание модулей	Химия 1.2 (У) 1. Основные законы и понятия химии. 2. Строение вещества. 3. Закономерности протекания химических реакций. 4. Растворы. 5. Электрохимические системы. 6. Химия металлов и сплавов.	Химия 1.6 (У) 1. Основные законы и понятия химии. 2. Основы строения вещества. 3. Комплексные соединения. 4. Основы химической термодинамики и кинетики. 5. Дисперсные системы.
		Химия 2.6 (У) 1. Электрохимические системы. 2. Введение в неорганическую химию. 3. Химия р-элементов. 4. Химия углерода и его соединений.



2643778

Предметная область «Математика»

		Номер объединенного блока образовательных программ (кластера)		
		1	2	3
Направления подготовки	Семестр	ОМИ ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений)	ОМИ ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений)	ОМИ ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений)
		03.03.02 Физика 11.03.04 Электроника и наноэлектроника 12.03.01 Приборостроение 12.03.02 Оптоэлектроника 12.03.04 Биотехнические системы и технологии 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 14.03.02 Ядерная физика и технологии 15.03.01 Машиностроение 15.03.02 Технологические машины и оборудование 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 15.03.06 Мехатроника и робототехника 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов 27.03.02 Управление качеством	05.03.06 Экология и природопользование 18.03.01 Химическая технология 19.03.01 Биотехнология 20.03.01 Техносферная безопасность 21.03.01 Нефтегазовое дело 21.03.02 Землеустройство и кадастры	09.03.01 Информатика и вычислительная техника 09.03.02 Информационные системы и технологии 09.03.04 Программная инженерия 27.03.05 Инноватика
Дисциплина Контакт. (Ауд) / ЛК / ЛБ / Сем. (ПР) / СРС+ Контр. в сем. часов в неделю Кредиты (ЗЕ)	1	Математика 1.1 (У) 8 (4 / 0 / 4) / 4 6		Математика 1.3 (У) 12 (6 / 0 / 6) / 4 8
		Экзамен		Экзамен
		-		-
	2	Математика 2.1 (У) 8 (4 / 0 / 4) / 4 6	Математика 2.2 (У) 7 (3 / 0 / 4) / 5 6	Математика 2.3 (У) 8 (4 / 0 / 4) / 4 6
		Экзамен		Экзамен
		-		-
	3	Математика 3.1 (У) 8 (4 / 0 / 4) / 4 6	Математика 3.2 (У) 7 (3 / 1 / 3) / 2 5	Математика 3.3 (У) 8 (4 / 0 / 4) / 4 6
		Экзамен		Экзамен
		-		-
Всего кредитов (ЗЕ)		18	17	20
Всего часов		384 / 264 = 648	352 / 260 = 612	448 / 272 = 720



Содержание модулей	Математика 1.1 (У)		Математика 1.3 (У)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия. 2. Введение в анализ. 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Линейная алгебра. 2. Векторная алгебра. 3. Аналитическая геометрия. 4. Линейные пространства. 5. Введение в анализ. 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
	Математика 2.1 (У)	Математика 2.2 (У)	Математика 2.3 (У)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. 2. Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных. 3. Элементы теории поля. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. 2. Интегральное исчисление функции одной переменной. 3. Дифференциальные уравнения. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. 2. Интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных. 	
Математика 3.1 (У)	Математика 3.2 (У)		Математика 3.3 (У)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальные уравнения. 2. Числовые и функциональные ряды. 3. Комплексный анализ. 4. Операционное исчисление 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Числовые и функциональные ряды. 2. Теория вероятностей 3. Математическая статистика 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциальные уравнения. 2. Числовые и функциональные ряды. 3. Теория функций комплексного переменного. 4. Операционное исчисление.



2643778

Предметная область «Физика»

Направления подготовки	Семестр	Номер объединенного блока образовательных программ (кластера)		
		1		2
		ОЕН ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений)	ОЕН ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений)	ОЕН ШБИП (базовое подразделение для формирования учебных поручений)
		11.03.04 Электроника и наноэлектроника 12.03.01 Приборостроение 12.03.02 Опотехника 12.03.04 Биотехнические системы и технологии 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 15.03.06 Мехатроника и робототехника 22.03.01 Материаловедение и технология материалов 27.03.02 Управление качеством	05.03.06 Экология и природопользование 15.03.01 Машиностроение 15.03.02 Технологические машины и оборудование 20.03.01 Техносферная безопасность 21.03.01 Нефтегазовое дело 21.03.02 Землеустройство и кадастры	01.03.02 Прикладная математика и информатика 18.03.01 Химическая технология 19.03.01 Биотехнология 09.03.01 Информатика и вычислительная техника 09.03.02 Информационные системы и технологии 09.03.04 Программная инженерия 27.03.05 Инноватика
Дисциплина Контакт. (Ауд) (ЛК / ЛБ / Сем. (ПР) / СРС+ Контр. в сем. часов в неделю Кредиты (ЗЕ)	3	Физика 1.1 (У) 7,5 (3,5 / 1,5 / 2,5) / 4,5 6	-	-
		Экзамен		
	2	Физика 2.1 (У) 7 (3,5 / 1,5 / 2) / 5 6	Физика 1.1 (У) 7,5 (3,5 / 1,5 / 2,5) 4,5 6	Физика 1.2 (У) 7,5 (3,5 / 1,5 / 2,5) / 0,5 4
		Экзамен	Экзамен	Экзамен
	3	Физика 3.1 (У) 7 (3,5 / 1,5 / 2) / 5 6	Физика 2.1 (У) 7 (3,5 / 1,5 / 2) / 5 6	Физика 2.2 (У) 7 (3,5 / 1,5 / 2) / 1 4
		Экзамен	Экзамен	Экзамен
	4	-	Физика 3.1 (У) 7 (3,5 / 1,5 / 2) / 5 6	Физика 3.2 (У) 7 (3,5 / 1,5 / 2) / 1 4
			Экзамен	Экзамен
Всего кредитов (ЗЕ)		18	12	
Всего часов		344 / 304 = 648	344 / 88 = 432	



2643778

Содержание модулей

Физика 1.1 (У), Физика 1.2 (У)

1. Понятие механики, модели в механике.
2. Кинематика поступательного и криволинейного движения.
3. Динамика материальной точки и динамика вращательного движения. Момент сил и импульса, момент инерции системы тел. Динамика системы материальных точек.
4. Виды и категории сил в природе.
5. Работа, энергия. Законы сохранения и их связь со свойствами пространства и времени.
6. Гравитационное поле и его характеристики. Законы Кеплера.
7. Неинерциальные системы отсчета. Движение тел в НСО.
8. Элементы СТО: преобразования Лоренца и релятивистская механика.
9. Механические гармонические колебания и их сложение.
10. Основные понятия и определения молекулярной физики и термодинамики.
11. Распределение газовых молекул по скоростям и энергиям.
12. Элементы физической кинетики: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность газов.
13. Основы термодинамики, тепловые и холодильные машины.
14. Модель реального газа Ван-дер-Ваальса. Фазовые равновесия и превращения. Эффект Джоуля–Томпсона.

Физика 2.1 (У), Физика 2.2 (У)

1. Электрический заряд и его свойства. Методы измерения электрического заряда.
2. Электрическое поле в вакууме.
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
4. Электрический ток в различных средах.
5. Классическая теория электропроводности.
6. Эмиссия электронов из металла.
7. Газовые разряды и их применение.
8. Понятие плазмы, ее свойства и характеристики.
9. Контактные явления на границе раздела двух проводников.
10. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Магнитные моменты электронов и атомов.
11. Силы, действующие на движущиеся заряды и рамку с током в магнитном поле. Эффект Холла, его применение в науке и технике.
12. Электродинамика, уравнения Максвелла. Трансформаторы.
13. Классификация ускорителей заряженных частиц и их применение.
14. Электрические колебания.
15. Упругие волны. Электромагнитные волны, их свойства, генерация и применение. Стоячие волны. Эффект Доплера.

Физика 3.1 (У), Физика 3.2 (У)

1. Фотометрические величины. Элементы геометрической оптики.
2. Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия и поглощение света в веществе. Излучение Вавилова-Черенкова.
3. Квантовая оптика: тепловое излучение, эффект Комптона, фотоэффект.
4. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц вещества. Гипотеза де Бройля и ее экспериментальная проверка.
5. Элементы квантовой механики: физический смысл волн де Бройля и понятие о волновой функции.
6. Соотношение неопределенности Гейзенберга.
7. Уравнение Шредингера и его применение для описания частиц в потенциальных ямах и туннельного эффекта.
8. Классическая теория строения атома. Многоэлектронные атомы.
9. Физика атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность.
10. Ядерные реакции и их основные типы.
11. Элементы физики твердого тела. Квантовая теория электропроводности и теплопроводности металлов.
12. Физика элементарных частиц: краткая классификация и свойства.



2643778

Предметная область «Информатика»

		Номер объединенного блока образовательных программ (кластера)
		1
Направления подготовки	Семестр	ОМИ ШБИЦ (базовое подразделение для формирования учебных поручений)
		03.03.02 Физика
		05.03.06 Экология и природопользование
		12.03.01 Приборостроение
		12.03.02 Оплотехника
		13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
		13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
		14.03.02 Ядерные физика и технологии
		15.03.01 Машиностроение
		15.03.02 Технологические машины и оборудование
18.03.01 Химическая технология		
19.03.01 Биотехнология		
20.03.01 Техносферная безопасность		
21.03.01 Нефтегазовое дело		
21.03.02 Землеустройство и кадастры		
22.03.01 Материаловедение и технология материалов		
27.03.02 Управление качеством		
38.03.01 Экономика		
38.03.02 Менеджмент		
54.03.01 Дизайн		
Дисциплина Контакт. (Ауд) / ЛК / ЛБ / Сем. (ПР) / СРС+ Контр. в сем. часов в неделю Кредиты (ЗЕ)	1	Информатика 1.1 (У) 3 (1 / 2 / 0) / 3 3 Зачет
Всего кредитов (ЗЕ)		3
Всего часов		48 / 60 = 108

Содержание модуля	Информатика 1.1 (У)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера. 2. Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования. 3. Основы программирования на языке C#. 4. Хранение и передача данных. 5. Информационное общество.



2643778