ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(СПбГУ)

ПРИКАЗ

03.08.2021 № 7716/1

Об утверждении компетентностно-ориентированного учебного плана (рег. № 21/5724/1)

В соответствии с приказом первого проректора по учебно-методической работе от 31.07.2018 № 7721/1 «О новой редакции Положения о календарных графиках образовательной деятельности Санкт-Петербургского государственного университета»

ПРИКАЗЫВАЮ:

Утвердить компетентностно-ориентированный учебный план основной образовательной программы магистратуры «Фундаментальные и прикладные аспекты наноматериалов и нанотехнологий» по направлению подготовки 28.04.04 «Наносистемы и наноматериалы» (шифр образовательной программы ВМ.5724.2021), очная форма обучения, регистрационный номер учебного плана 21/5724/1 (Приложение).

Основание: протокол заседания учебно-методической комиссии по УГСН 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы от 02.07.2021 № 05/2.1/28-03-8.

Начальник Главного управления
по учебной и методической работе Э.А.Зелетдинова

Приложение
УТВЕРЖДЕН
приказом начальника Главного управления
по учебной и методической работе
от 03.08.2021 № 77161

Санкт-Петербургский государственный университет
КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
основной образовательной программы высшего образования
Фундаментальные и прикладные аспекты наноматериалов и нанотехнологий
Fundamental and Applied Aspects of Nanomaterials and Nanotechnologies

по уровню *магистратура*

по направлению (специальности) *28.04.04 Наносистемы и наноматериалы*

Форма обучения: *очная*

Язык(и) обучения: *русский*

Срок обучения по основной образовательной программе *2 года*

Образовательная программа реализуется в соответствии с образовательным стандартом
по уровню высшего образования,
установленным Санкт-Петербургским государственным университетом самостоятельно.

Регистрационный номер
учебного плана

21/5724/1

Санкт-Петербург

Раздел 1. Формируемые компетенции

1.1. Компетенции, формируемые в результате освоения основной образовательной программы

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов и в новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей.
ОПК-2	Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента.
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
ОПК-4	Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.
ОПК-5	Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов.
ОПК-6	Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности.
ОПК-7	Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий, наносистем и наноматериалов.
ПКА-1	Способен к самостоятельному получению новых знаний и умений, обучению новым методам исследования, в том числе, в новых областях, не связанных с текущей сферой деятельности, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ПКА-2	Способен оперировать категориями, законами, приемами и формами научного познания, теорией и методологией исследований
ПКА-3	Способен к анализу данных научной литературы, научно-технической документации, других информационных ресурсов и формулировке на его основе задач, связанных с реализацией профессиональных функций
ПКП-1	Способен планировать работу, представлять итоги выполненной работы в виде отчетов, научных публикаций в отечественных и международных журналах, докладов на научных форумах, с использованием современных информационных технологий и ораторского искусства
ПКП-2	Способен самостоятельно проводить научно-исследовательские работы по созданию, исследованию и применению наносистем и наноматериалов с использованием современного оборудования и приборов
ПКП-3	Способен анализировать полученные результаты, делать обобщения и выводы, формулировать предложения по оптимальному развитию работы в области нанотехнологий и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований
ПКП-4	Способен к составлению рабочих и методических документов при проведении научно-исследовательских и научно-производственных работ
ПКП-5	Способен осуществлять организационные мероприятий для реализации запланированных научно-исследовательских работ, контролировать соблюдение техники безопасности и регламента выполнения работ

ПКП-6	Способен к проведению экспертизы научно-исследовательских работ в области наноматериалов и нанотехнологий
ПКП-7	Способен участвовать в разработке бизнес-планов и оценке экономической эффективности и возможности коммерциализации наукоемкой продукции -наносистем, наноматериалов и изделий на их основе
ПКП-8	Способен участвовать в подготовке и реализации научных проектов регионального и федерального уровня, а также международных грантов
ПКП-9	Способен руководить научно-исследовательскими и квалификационными работами обучающихся и стажеров; владеет способами организации и управления деятельностью небольших научных коллективов
ПКП-10	Способен проводить исследования в области химического дизайна новых наноматериалов различного функционального назначения
ПКП-11	Способен проводить комплексную характеризацию наноматериалов и композитов на их основе с помощью современных физико-химических и ядерно-физических методов исследования
ПКП-12	Способен проводить синтез биосовместимых материалов и исследования в области биотестирования наноматериалов
ПКП-13	Способен проводить исследования в области компьютерного моделирования физико-химических свойств наноматериалов и композитов на их основе с использованием современных программных продуктов
ПКП-14	Способен применять знания по цифровизации и управлению большими данными в области наноструктурированных материалов различного функционального назначения
ПКП-15	Способен применять в своей деятельности навыки использования цифровых технологий, и формулировать предложения по применению методов и подходов цифровой экономики для решения профессиональных задач
УК-1	Способен осуществлять критически анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УКМ-1	Способен определять круг задач, планировать, реализовывать собственный проект, в т.ч. предпринимательский, в профессиональной сфере
УКМ-2	Способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере с учетом юридических последствий, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма
УКМ-3	Способен использовать методы получения и работы с информацией в профессиональной сфере с учетом современных технологий цифровой экономики, искусственного интеллекта и науки о данных, а также информационной безопасности
УКМ-4	Способен представлять сведения о профессиональной деятельности на языке, понятном неспециалистам, взаимодействовать с представителями различных культур, в том числе в сферах обязательного использования государственного языка РФ

Раздел 2. Организация обучения и итоговой аттестации

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1 год обучения																			
С01. Семестр 1																			
Базовая часть периода обучения																			
Блок.1. дисц	2	УК-4	[060139] Английский язык в сфере профессиональной коммуникации English for Professional Communication	зачёт	0	0	2	32	0	0	0	0	2	0	0	36	0	0	58
			[060140] Русский язык как иностранный Russian as a Foreign Language		0	0	0	58	0	0	0	0	2	2	10	0	0	0	72
Блок.1. дисц	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-2, ПКА-3, УК-2, УК-3, УКМ-3	[052196] Экономические и правовые основы создания научно-технической продукции Economic and Legal Basis for Creation of Scientific and Technical Products	экзамен	48	0	2	0	0	0	0	0	2	46	0	43	0	3	0
Блок.1. дисц	2	ОПК-1, ОПК-2, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[052197] Наноструктуры в науке и жизни Nanostructures in Science and Life	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	30	0	6	0
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-6, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[062489] Современные физические методы исследования наноразмерных материалов Novel Physical Methods for Nanomaterials Investigation	зачёт	24	0	2	0	6	0	2	0	2	0	0	50	0	22	6
Блок.1. дисц	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-2, ПКП-3, ПКП-6, ПКП-7, УК-2, УК-3	[052195] Правовая охрана технических решений в области наноматериалов и нанотехнологий (защита интеллектуальной собственности) Legal Protection of Technical Solutions in Field of Nanomaterials and Nanotechnologies (Intellectual Property Protection)	экзамен	12	0	2	20	0	0	0	0	2	0	0	30	0	6	20
Блок.1. дисц	2	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-4, УК-6	[063906] Магистерский семинар. Введение в материаловедение наноструктур и современные технологии получения функциональных наноматериалов Scientific seminar. Introduction into Materials	зачёт	0	30	0	0	0	0	0	0	2	0	0	40	0	0	30

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
			Science and Modern Technologies of Functional Nanomaterials Synthesis																
Вариативная часть периода обучения																			
Блок(и) дисциплин																			
Блок дисциплин по выбору																			
Химическое конструирование наноразмерных материалов (построй свой собственный наномир)																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[059940] Материалы наноионики Nanoionics Materials	зачёт	24	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	60	0	12	8
Блок.1. дисц	4	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-6, ПКП-10	[059937] Основы химической сборки наноразмерных материалов Basic Aspects of Nanomaterials Chemical Assembly	экзамен	32	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	58	0	34	16
Блок.1. дисц	4	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-13, ПКП-14, УКМ-1	[059938] Основы создания интеллектуальных наноматериалов Fundamentals of Smart Nanomaterials Construction	зачёт	24	24	2	0	0	0	0	0	2	0	0	58	0	34	24
Блок.1. дисц	4	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	[054463] Физико-химические методы исследования поверхности наноматериалов Physico-Chemical Methods for Studying the Surface of Nanomaterials	экзамен	32	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	58	0	34	16
Материалы на основе молекулярных и конденсированных систем																			
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-13, ПКП-14	[053161] Статистика и термодинамика полимерных и композитных материалов Statistics and Thermodynamics of Polymer and Composite Materials	экзамен	16	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	16
Блок.1. дисц	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-	[058296] Лабораторный практикум 1 «Материалы на основе молекулярных и конденсированных систем» Laboratory 1 "Materials on Basis of Molecular and Condensed Systems"	зачёт	0	0	0	0	64	0	0	0	2	0	64	86	0	0	64

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		1																	
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	[053160] Методы характеризации полупроводников Methods of Semiconductor Characterisation	экзамен	16	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	16
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	[053158] Рентгеновские методы изучения атомной и электронной структуры конденсированных систем X-Ray Methods of Studying the Atomic and Electronic Structure of Condensed Systems	зачёт	16	0	2	16	0	0	0	0	2	0	0	60	0	12	16
Углеродные наноматериалы: получение и свойства																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[053681] Физико-химические методы исследования углеродных наноструктур Physical and Chemical Research Methods of Carbon Nanostructures	зачёт	32	32	2	0	0	0	0	0	2	20	0	20	0	0	32
Блок.1. дисц	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058299] Лабораторный практикум 1 «Углеродные наноматериалы: получение и свойства» Laboratory 1 "Carbonic Nanomaterials: Preparation and Properties"	зачёт	0	0	0	0	64	0	0	0	2	0	64	86	0	0	64
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	[053699] Адсорбционные методы исследования углеродных материалов Adsorption Methods of Carbon Materials Research	зачёт	32	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	52	0	22	0
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	[053679] Органическая химия углеродных наноструктур Organic Chemistry of Carbon Nanostructures	экзамен	14	7	2	0	0	0	0	0	2	7	0	54	0	22	7
Нанобиотехнологии и молекулярная биоинженерия																			
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[062824] Молекулярная биология и генетика Molecular Biology and Genetics	зачёт	26	12	2	0	0	0	0	0	2	0	0	56	0	10	12
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[062827] Приборы и методы спектроскопии в биотехнологиях I Modern Spectroscopy in Biotechnology I	экзамен	16	14	2	0	0	0	0	0	2	0	0	38	0	36	14

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Блок.1. дисц	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[062820] Лабораторный практикум 1 «Нанобиотехнологии и молекулярная биоинженерия» Laboratory 1 “Nanobiotechnologies and Molecular Bioengineering”	зачёт	0	0	0	0	64	0	0	0	2	0	64	86	0	0	64
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-12	[062825] Основы нанобиотехнологий и молекулярной биоинженерии I Fundamentals of Nanobiotechnologies and Molecular Bioengineering I	экзамен	16	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	38	0	34	16
Лазерное материаловедение																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПКА-1, ПКА-2	[054476] Взаимодействие лазерного излучения с веществом Interaction of Laser Radiation with Matter	экзамен	16	4	2	12	0	0	0	0	2	0	0	24	0	48	16
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[054501] Введение в лазерное материаловедение Introduction in Laser Materials Siences	экзамен	36	12	2	0	0	0	0	0	2	0	0	34	0	22	12
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[054504] Физико-химические основы разработки функциональных материалов оптики Physical and Chemical Fundamentals of Developing Functional Materials for Optics	зачёт	14	0	4	0	26	0	0	0	2	0	12	34	0	16	26
Блок.1. дисц	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058305] Лабораторный практикум 1 «Лазерное материаловедение» Laboratory 1 "Laser Materials Science"	зачёт	0	0	0	0	64	0	0	0	2	0	64	86	0	0	64
Механические свойства наноматериалов, теоретические и экспериментальные исследования																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[067299] Основы механики деформируемых наноматериалов Fundamentals of deformable nanomaterial mechanics	экзамен	48	0	2	24	0	0	0	0	2	0	0	10	0	22	24

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Блок.1. дисц	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058293] Лабораторный практикум 1 «Механические свойства наноматериалов, теоретические и экспериментальные исследования» Laboratory 1 "Mechanical Properties of Nanomaterials, Theoretical and Experimental Research"	зачёт	0	0	0	0	64	0	0	0	2	0	64	86	0	0	64
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-3	[053674] Основы физической химии Fundamentals of Physical Chemistry	экзамен	30	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	52	0	22	0
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-3, ПКП-13, ПКП-14	[053673] Компьютерное моделирование в механике деформируемого твердого тела. Часть I Simulation in Deformable Body Mechanics. Part I	зачёт	0	0	2	64	0	0	0	0	2	0	0	34	0	6	64
Факультативные занятия																			
Блок.1. дисц	1	УК-6	[066851] Адаптация и обучение в Университете (ЭО) Adapting and Studying at the University (eLearning)	зачёт	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	34	0	0	0
С02. Семестр 2																			
Базовая часть периода обучения																			
Блок.1. дисц	1	УКМ-3	[058059] Цифровая культура: технологии и безопасность (ЭО) Digital Culture: Technology and Security (eLearning)	зачёт	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	34	0	0	36
Блок.1. дисц	3	УК-4	[060139] Английский язык в сфере профессиональной коммуникации English for Professional Communication	зачёт	0	0	2	32	0	0	0	0	2	0	0	72	0	0	58
			[060140] Русский язык как иностранный Russian as a Foreign Language		0	0	0	60	0	0	0	0	2	16	30	0	0	0	108
Блок.1. дисц	2	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-3, ПКП-13, ПКП-14,	[062490] Визуализация информации в материаловедении Information Visualization in Materials Science	зачёт	22	0	0	22	0	0	0	0	2	0	0	22	0	4	22

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		УКМ-3																	
Блок.1. дисц	4	ОПК-6, ОПК-7, ПКА-3, УК-2, УК-3, УКМ-4	[052199] Практические основы создания научно-технической продукции Practical Basics of Scientific and Technical Products	экзамен	44	0	2	0	0	0	0	0	2	44	0	23	0	29	0
Блок.2. .прки	9	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-2, УК-3, УК-6	[064868] Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Internship (The Practice of Obtaining Professional Skills and Professional Experience)	зачёт	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	214	108	0	0	0
Блок.1. дисц	2	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-4, УК-6	[063906] Магистерский семинар. Введение в материаловедение наноструктур и современные технологии получения функциональных наноматериалов Scientific seminar. Introduction into Materials Science and Modern Technologies of Functional Nanomaterials Synthesis	зачёт	0	22	0	0	0	0	0	0	2	0	0	48	0	0	22
Вариативная часть периода обучения																			
Блок(и) дисциплин																			
Блок дисциплин по выбору																			
Химическое конструирование наноразмерных материалов (построй свой собственный наномир)																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-10	[059939] Материаловедение наноструктурированных сорбентов и катализаторов Materials Science of Nanostructured Sorbents and Catalysts	экзамен	24	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	38	34	0	8
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-10, ПКП-11	[059952] Процессы наноструктурирования при синтезе высокоорганизованных наноматериалов Nanostructuring Processes in the Synthesis of Highly Organized Nanomaterials	экзамен	24	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	38	0	34	8

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[067304] Лабораторный практикум «Методы получения наноматериалов» Laboratory "Methods of the Nanomaterials Synthesis"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Материалы на основе молекулярных и конденсированных систем																			
Блок.1. дисц	**6**	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	**Дисциплины по выбору: С2 выбор специальных дисциплин (1Материалы на основе молекулярных и конденсированных систем)** *(выбрать 2 дисц.)*	**зачёты: от 0 до 2**															
				экзамены: от 0 до 2															
	3		[053159] Квантовый транспорт в низкоразмерных системах Quantum Transport in Low-Dimensional Systems	зачёт	16	0	2	16	0	0	0	0	2	0	0	60	0	12	16
	3		[053695] Наноразмерные явления в твердых телах Nanoscale Phenomena in Solids	экзамен	16	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	16
	3		[053693] Система водород-металл – фундаментальные и прикладные аспекты Metal-Hydrogen System – Fundamentals and Applications	экзамен	16	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	16
	3		[053696] Физические методы диагностики полимеров в растворах Physical Methods of Diagnosis Polymer in Solutions	зачёт	16	0	2	0	16	0	0	0	2	0	0	60	0	12	16
	3		[053694] Физические основы вакуумной техники Physical Bases of Vacuum Systems	зачёт	16	0	2	0	16	0	0	0	2	0	0	60	0	12	16
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2,	[058297] Лабораторный практикум 2 «Материалы на основе молекулярных и конденсированных систем» Laboratory 2 "Materials on Basis of Molecular and	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		ПКП-3, УК-1, УКМ-1	Condensed Systems"																
Углеродные наноматериалы: получение и свойства																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058300] Лабораторный практикум 2 «Углеродные наноматериалы: получение и свойства» Laboratory 2 "Carbonic Nanomaterials: Preparation and Properties"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Блок.1. дисц	**6**	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	**Дисциплины по выбору: С2 выбор специальных дисциплин (Углеродные наноматериалы: получение и свойства)** *(выбрать 3 дисц.)*	**зачёты: от 0 до 2**															
				экзамены: от 1 до 3															
	2		[053701] Практикум. Углеродные наноматериалы Practice on Carbonic Nanomaterials	зачёт	0	0	0	0	32	0	0	0	2	0	0	13	25	0	32
	2		[053698] Технологические аспекты синтеза наноуглеродных материалов Technological Aspects of Synthesis of Carbon Materials	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	36	0	0	0
	2		[053711] Технология разделения и очистки углеродных наноструктур Technology of Separating and Purifying Carbon Nanostructures	зачёт	24	8	2	0	0	0	0	0	2	16	0	20	0	0	8
	2		[053697] Углеродные материалы для наномедицины Carbonic Materials for Nanomedicine	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	36	0	0	0
	2		[053680] Физическая химия углеродных наноструктур Physical Chemistry of Carbon Nanostructures	экзамен	32	32	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	0	32
Нанобиотехнологии и молекулярная биоинженерия																			

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[062821] Лабораторный практикум 2 «Нанобиотехнологии и молекулярная биоинженерия» Laboratory 2 "Nanobiotechnologies and Molecular Bioengineering"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Блок.1. дисц	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11, ПКП-12	**Дисциплины по выбору: С2 выбор специальных дисциплин (Нанобиотехнологии и молекулярная биоинженерия)** *(выбрать 3 дисц.)*	**зачёты: от 0 до 2**															
				экзамены: от 1 до 3															
	2		[062818] Биотехнология и генетическая инженерия Biotechnology and Gene Engineering	зачёт	26	0	2	0	16	0	0	0	2	0	0	26	0	0	16
	2		[062829] Методы разделения и концентрирования веществ Methods for Separartion and Concentration of Compounds	зачёт	20	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	40	0	0	8
	2		[062826] Основы нанобиотехнологий и молекулярной биоинженерии II Fundamentals of Nanobiotechnologies and Molecular Bioengineering II	экзамен	16	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	36	0	0	16
	2		[054491] Приборы и методы микроскопии для исследования нанобиообъектов и биологических процессов I Devices and Microscopy Techniques to Study Nanoscale Biological Objects and Biological Processes I	экзамен	16	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	36	0	0	16
	2		[055638] Фотохимия органических соединений Photochemistry of Organic Compounds	зачёт	20	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	40	0	0	8
	2		[054490] Электрохимические методы в нанобиотехнологиях Electrochemistry Techniques in	экзамен	20	12	2	0	0	0	0	0	2	0	0	36	0	0	12

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
			Nanobiotechnology																
Лазерное материаловедение																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058306] Лабораторный практикум 2 «Лазерное материаловедение» Laboratory 2 "Laser Materials Science"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Блок.1. дисц	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	**Дисциплины по выбору: С2 выбор специальных дисциплин (Лазерное материаловедение)** *(выбрать 3 дисц.)*	**зачёты: от 2 до 3**															
				экзамены: от 0 до 1															
	2		[054515] Материалы фотоники Photonic Materials	зачёт	16	14	2	0	0	0	0	0	2	8	8	0	0	22	14
	2		[054493] Молекулярная фотофизика Molecular Photophysics	зачёт	30	0	2	0	0	0	0	6	2	0	0	18	0	14	0
	2		[054542] Оптические свойства нанокомпозитов Optical Properties of Nanocomposites	зачёт	20	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	44	0	2	4
	2		[055639] Приборы и методы спектроскопии для исследования нанобиообъектов и биологических процессов I Devices and Spectroscopy Techniques to Study Nanoscale Biological Objects and Biological Processes I	экзамен	16	12	2	0	4	0	0	0	2	0	0	36	0	0	16
	2		[055638] Фотохимия органических соединений Photochemistry of Organic Compounds	зачёт	20	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	40	0	0	8
Механические свойства наноматериалов, теоретические и экспериментальные исследования																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-	[058294] Лабораторный практикум 2 «Механические свойства наноматериалов, теоретические и экспериментальные исследования» Laboratory 2 "Mechanical Properties of	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		1	Nanomaterials, Theoretical and Experimental Research"																
Блок.1. дисц	6	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11, ПКП-13, ПКП-14	**Дисциплины по выбору: С2 выбор специальных дисциплин (Механические свойства наноматериалов, теоретические и экспериментальные исследования)** *(выбрать 2 дисц.)*	**зачёты: от 0 до 1**															
				экзамены: от 1 до 2															
	3		[053683] Инженерные методы механики разрушения Engineering Methods in Fracture Mechanics	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	38	0	34	0
	3		[053684] Компьютерное моделирование в механике деформируемого твердого тела. Часть II Simulation in Deformable Body Mechanics. Part II	зачёт	0	0	0	32	0	0	0	0	2	0	0	40	0	34	32
	3		[051681] Структура и свойства композиционных материалов Structure and Properties of Composites	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	38	0	34	0
	3		[053703] Функциональные свойства материалов Functional Properties of Materials	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	0
Факультативные занятия																			
Блок.1. дисц	1	УК-3, УКМ-2	[067164] Университетская жизнь. Основы корпоративной этики (онлайн-курс) University. Intro to Corporate Ethics (Online Course)	зачёт	0	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0
2 год обучения																			
С03. Семестр 3																			
Базовая часть периода обучения																			
Блок.1. дисц	1	УК-4, УК-5, УКМ-4	[060011] Язык эффективной коммуникации в цифровом обществе (онлайн-курс) Language of Effective Communication in the Digital Society (Online Course)	зачёт	0	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Блок.1. дисц	1	УК-2, УКМ-1	[062765] Финансовая грамотность (онлайн-курс) Financial Literacy (Online Course)	зачёт	0	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0
Блок.1. дисц	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-15, УКМ-4	[052201] Основы экономики и маркетинга в области научно-технической деятельности Basic Economics and Marketing in Field of Scientific and Technological Activities	экзамен	12	0	2	20	0	0	0	0	2	0	0	30	0	6	20
Блок.1. дисц	4	ОПК-1, ПКА-3, ПКП-2, ПКП-6, ПКП-11, ПКП-12	[062491] Основы биомедицинского наноматериаловедения Fundamentals of Biomedical Nanomaterials Science	зачёт	54	50	2	0	0	0	0	0	2	0	0	18	0	18	50
Блок.1. дисц	2	ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3	[052202] Основы теории измерений и метрологии Fundamentals of Measurement Theory and Metrology	экзамен	20	12	2	0	0	0	0	0	2	0	0	30	0	6	12
Блок.1. дисц	1	ПКП-5, УК-6	[060019] Современные проблемы непрерывного образования (онлайн-курс) Current Issues in Continuous Education (Online Course)	зачёт	0	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0
Блок.1. дисц	1	УК-2, УКМ-1	[060016] Управление бизнесом (онлайн-курс) Business Administration (Online Course)	зачёт	0	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0
Блок.2. .прки	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-5, ПКП-6, ПКП-7, ПКП-8, УК-6, УКМ-1, УКМ-2, УКМ-3	[058308] Учебная практика (научно-исследовательская работа) Practical Training (Research Project)	зачёт	0	0	0	0	0	0	0	0	2	32	64	10	0	0	0
Вариативная часть периода обучения																			
Блок(и) дисциплин																			

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Блок дисциплин по выбору																			
Химическое конструирование наноразмерных материалов (построй свой собственный наномир)																			
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[054464] Электрохимия наноструктурированных и композиционных материалов Electrochemistry of Nanostructured and Composite Materials	экзамен	24	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	8
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-10	[067298] Основы химического конструирования наномашин и нанороботов Fundamentals of Chemical Design of Nanomachines and Nanorobots	зачёт	16	16	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	16
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[067305] Лабораторный практикум «Химическое конструирование и исследование наноматериалов» Laboratory "Chemical Design and Study of Nanomaterials"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-10	[067300] Химический дизайн наноматериалов для электрохимических устройств Chemical design of nanomaterials for electrochemical devices	экзамен	24	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	8
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[059942] Новые подходы к конструированию композиционных наноматериалов, применяемых в медицине и машиностроении New Approaches to the Design of Composite Nanomaterials Used in Medicine and Machine Building Industry	зачёт	24	8	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	8
Материалы на основе молекулярных и конденсированных систем																			
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[053708] Высокомолекулярные соединения и жидкие кристаллы как основа современных функциональных материалов High-Molecular Compounds and Liquid Crystals as	экзамен	16	0	2	0	16	0	0	0	2	0	0	50	0	22	16

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
			Basis of Modern Functional Materials																
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058298] Лабораторный практикум 3 «Материалы на основе молекулярных и конденсированных систем» Laboratory 3 "Materials on Basis of Molecular and Condensed Systems"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[053707] Электронные свойства органических и композитных полупроводниковых материалов Electronic Properties of Organic and Composite Organic Materials	зачёт	16	0	2	0	16	0	0	0	2	0	0	60	0	12	16
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[053709] Оптические методы исследования полимеров, жидких кристаллов и дисперсных сред Optical Methods for Studying Polymers, Liquid Crystals and Disperse Media	зачёт	16	0	2	0	16	0	0	0	2	0	0	60	0	12	16
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[053706] Методы управления свойствами поверхности полупроводниковых материалов в системе полупроводник-электролит Methods of Control Surface Properties of Semiconductor Materials in Semiconductor-Electrolyte System	экзамен	16	0	2	0	16	0	0	0	2	0	0	50	0	22	16
Углеродные наноматериалы: получение и свойства																			
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058301] Лабораторный практикум 3 «Углеродные наноматериалы: получение и свойства» Laboratory 3 "Carbonic Nanomaterials: Preparation and Properties"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Блок.1. дисц	**12**	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	**Дисциплины по выбору: СЗ выбор специальных дисциплин (Углеродные наноматериалы: получение и свойства)**	**зачёты: от 2 до 3**															
				экзамены: от 1 до 2															

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы (выбрать 4 дисц.)	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
	3		[053700] Композиты на основе углеродных наноструктур Composites Based on Carbon Nanostructures	зачёт	32	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	68	0	6	0
	3		[053713] Моделирование свойств углеродных нанокластеров Modelling of Properties of Carbon Nanoclusters	зачёт	19	13	2	0	0	0	0	0	2	16	0	56	0	0	13
	3		[053714] Практикум по синтезу и исследованию углеродных наноматериалов Practice on Synthesis and Study of Carbon Nanomaterials	зачёт	0	0	2	0	32	0	2	0	2	20	0	50	0	0	32
	3		[053710] Углеродные наноматериалы в процессах сорбции и катализа Carbon Nanomaterials in Adsorption and Catalysis	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	14	0	58	0	0	0
	3		[053712] Фуллерены в биотехнологии Fullerenes in Biotechnology	экзамен	26	6	2	0	0	0	0	0	2	17	0	55	0	0	6
Нанобиотехнологии и молекулярная биоинженерия																			
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[062819] Введение в физиологию Introduction in Physiology	зачёт	30	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	40	0	36	0
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11, ПКП-12	[062828] Приборы и методы спектроскопии в биотехнологиях II Modern Spectroscopy in Biotechnology II	экзамен	36	34	2	0	0	0	0	0	2	0	0	34	0	0	34
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11, ПКП-12	[054499] Приборы и методы микроскопии для исследования нанобиообъектов и биологических процессов II Devices and Microscopy Techniques to Study Nanoscale Biological Objects and Biological Processes II	экзамен	24	24	2	0	0	0	0	0	2	0	0	56	0	0	24
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[062823] Методы компьютерного моделирования в нанобиотехнологиях и молекулярной биоинженерии Computational Modeling in Nanobiotechnologies and Molecular Bioengineering	зачёт	34	0	2	68	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	68

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[062822] Лабораторный практикум 3 «Нанобиотехнологии и молекулярная биоинженерия» Laboratory 3 "Nanobiotechnologies and Molecular Bioengineering"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Лазерное материаловедение																			
Блок.1. дисц	**12**	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-11	**Дисциплины по выбору: СЗ выбор специальных дисциплин (Лазерное материаловедение)** *(выбрать 4 дисц.)*	**зачёты: от 1 до 2**															
				экзамены: от 2 до 3															
	3		[054555] Лазерный синтез сенсорно и каталитически активных твердотельных микро и наноструктурированных материалов Short Overview of the Methods of Synthesis and Physico-Chemical Analysis of Materials Used in Microelectronics	экзамен	21	0	2	0	11	0	0	0	2	36	0	16	0	20	11
	3		[054556] Механизмы сверхбыстрых фотохимических реакций и методы их исследования Mechanisms of Ultrafast Photochemical Reactions and Methods of their Study	экзамен	30	0	2	0	0	6	0	0	2	0	0	40	0	28	0
	3		[054499] Приборы и методы микроскопии для исследования нанобиообъектов и биологических процессов II Devices and Microscopy Techniques to Study Nanoscale Biological Objects and Biological Processes II	экзамен	24	24	2	0	0	0	0	0	2	0	0	56	0	0	24
	3		[054558] Спектроскопия с временным разрешением Time-Resolved Spectroscopy	зачёт	30	12	2	0	8	0	0	0	2	0	0	20	0	34	20
	3		[054500] Экспериментальные методы фотохимии	зачёт	28	16	0	0	16	0	0	0	2	12	14	0	0	20	32

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
			Experimental Methods in Photochemistry																
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058307] Лабораторный практикум 3 «Лазерное материаловедение» Laboratory 3 "Laser Materials Science"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Механические свойства наноматериалов, теоретические и экспериментальные исследования																			
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[053692] Физические механизмы деформации Physical Mechanisms of Deformation and Fracture	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	38	0	34	0
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, УК-1, УКМ-1	[058295] Лабораторный практикум 3 «Механические свойства наноматериалов, теоретические и экспериментальные исследования» Laboratory 3 "Mechanical Properties of Nanomaterials, Theoretical and Experimental Research"	зачёт	0	0	0	0	48	0	0	0	2	0	38	20	0	0	48
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[053704] Стохастические задачи динамики и прочности конструкций Stochastic Problems in Dynamics and Strength of Structures	зачёт	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	0
Блок.1. дисц	3	ОПК-1, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[067302] Специальные задачи механики деформируемых наноматериалов Special problems in the mechanics of deformable nanomaterials	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	2
Блок.1. дисц	3	ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3	[067301] Деформирование и разрушение твердых тел: статические и динамические задачи Deformation and Fracture of Solids: Static and Dynamic Problems	экзамен	32	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	50	0	22	0
Факультативные занятия																			
Блок.1.	1	УКМ-2, УКМ-3	[067127] Право интеллектуальной	зачёт	0	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Код компетенции	Наименование дисциплины (модуля), практики, формы научно-исследовательской работы	Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации	Аудиторная работа обучающихся, часов									Самостоятельная работа, часов					Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Под руководством преподавателя	В присутствии преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
дисц			собственности в цифровую эпоху (онлайн-курс) Intellectual Property Law in Digital Age (Online Course)																
С04. Семестр 4																			
Базовая часть периода обучения																			
Блок.1. дисц	2	ПКП-2, ПКП-3, УК-6	[052203] Презентация результатов научного исследования Presentation of Research Results	зачёт	0	28	0	0	0	0	0	0	2	0	28	0	0	14	28
Блок.1. дисц	1	УК-2, УКМ-2	[060018] Теория и практика противодействия коррупционному поведению и проявлениям экстремизма (онлайн-курс) Theory and Practice of Countering Corrupt Behaviour and Manifestations of Extremism (Online Course)	зачёт	0	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0
Блок.2. .прки	21	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-5, ПКП-6, ПКП-7, ПКП-8, ПКП-9, ПКП-10, ПКП-11, УКМ-1, УКМ-2	[064869] Производственная практика (Преддипломная практика) Internship (Pre-graduate Practice)	зачёт	0	0	0	0	0	0	0	0	2	192	192	370	0	0	0
Вариативная часть периода обучения																			
Не предусмотрено																			

Раздел 3. Структура и форма итоговой аттестации

Код Блока	Трудоёмкость, зачётных единиц	Форма и наименование процедуры итоговой аттестации	Перечень кодов компетенций, проверяемых при проведении итоговой аттестации
И. Итоговая аттестация			
Базовая часть итоговой аттестации			
Блок.3.гиа	6	Защита выпускной квалификационной работы Qualification Research Paper Defense	ОПК-6, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-4, ПКП-5, ПКП-6, ПКП-7, ПКП-8, ПКП-9, ПКП-10, ПКП-11, ПКП-12, ПКП-13, ПКП-14, УК-1, УКМ-1, УКМ-2, УКМ-3
Вариативная часть итоговой аттестации			
Не предусмотрено			

Раздел 4. Дополнительная информация

Сопоставление объемов блоков структуры образовательной программы с содержанием действующих федеральных государственных образовательных стандартов

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.	
		Учебный план образовательной программы СПбГУ	ФГОС *(приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 № 915)*
Блок 1	Дисциплины (модули)	81	не менее 80
Блок 2	Практика	33	не менее 21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6	не менее 6
Объем программы		120	120