МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения"

УТВЕРЖДЕН
решением ученого совета ГУАП
от 27.06.2024, протокол № УС-06
Ректор ГУАП
________ Ю.А. Антохина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Укрупненная группа направлений подготовки и специальностей:
код - 12.00.00
наименование - Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направление: код - 12.03.05
наименование - Лазерная техника и лазерные технологии

Направленность: Лазерная техника и лазерные технологии

Форма обучения: очная
Квалификация: бакалавр
Срок обучения: 4 года
Прием 2024 года

I. Календарный учебный график

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

<table>
<tr><th rowspan="2">курс</th><th colspan="4">сентябрь</th><th colspan="5">октябрь</th><th colspan="4">ноябрь</th><th colspan="4">декабрь</th><th colspan="4">январь</th><th colspan="5">февраль</th><th colspan="4">март</th><th colspan="5">апрель</th><th colspan="4">май</th><th colspan="4">июнь</th><th colspan="4">июль</th><th colspan="5">август</th><th rowspan="2">Теоретич. обучение</th><th rowspan="2">Экзамен. сессия</th><th rowspan="2">Практики</th><th rowspan="2">ГИА</th><th rowspan="2">Каникулы</th><th rowspan="2">ВСЕГО</th><th rowspan="2">курс</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>32</th><th>33</th><th>34</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>38</th><th>39</th><th>40</th><th>41</th><th>42</th><th>43</th><th>44</th><th>45</th><th>46</th><th>47</th><th>48</th><th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="17">Теоретическое обучение
17 недель</td><td colspan="4">Сессия
4 нед</td><td colspan="2">Кан.
2 нед</td><td colspan="17">Теоретическое обучение и практика
17 недель</td><td colspan="5">Сессия
5 нед</td><td colspan="7">Каникулы
7 нед</td><td>34</td><td>9</td><td>0</td><td>0</td><td>9</td><td>52</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="17">Теоретическое обучение
17 недель</td><td colspan="4">Сессия
4 нед</td><td colspan="2">Кан.
2 нед</td><td colspan="17">Теоретическое обучение
17 недель</td><td colspan="3">Сессия
3 нед</td><td colspan="4">Практика
4 нед</td><td colspan="5">Каникулы
5 нед</td><td>34</td><td>7</td><td>4</td><td>0</td><td>7</td><td>52</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="17">Теоретическое обучение
17 недель</td><td colspan="4">Сессия
4 нед</td><td colspan="2">Кан.
2 нед</td><td colspan="17">Теоретическое обучение
17 недель</td><td colspan="3">Сессия
3 нед</td><td colspan="4">Практика
4 нед</td><td colspan="5">Каникулы
5 нед</td><td>34</td><td>7</td><td>4</td><td>0</td><td>7</td><td>52</td><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="17">Теоретическое обучение
17 недель</td><td colspan="4">Сессия
4 нед</td><td colspan="2">Кан.
2 нед</td><td colspan="10">Теоретическое обучение
10 нед</td><td colspan="2">Сесс.
2 нед</td><td colspan="4">Преддипл. практика
4 нед</td><td colspan="6">ГИА
6 нед</td><td colspan="7">Каникулы
7 нед</td><td>27</td><td>6</td><td>4</td><td>6</td><td>9</td><td>52</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="53">Итого:</td><td>129</td><td>29</td><td>12</td><td>6</td><td>32</td><td>208</td><td></td></tr>
</table>

III. План учебного процесса

Каф.	Особенность реализации [2]	№	Код	Наименование дисциплины	Распределение форм промежуточной аттестации по семестрам (номера семестров)				Итого				Распределение академических часов по видам занятий							Распределение З.Е. по курсам и семестрам							
													Аудиторные					СРС	Экз.	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
																				1сем.	2сем.	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем.
																				количество недель в семестрах							
					Экз.	Зач./Зач. с оценкой*	КП	КР	З.Е.	Час.	Часы практ. подг.	Контакт. раб., час.	Лек.	ПР	ЛР	КП, КР	Всего			17	17	17	17	17	17	17	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Б.1 Дисциплины (модули)																											
				Обязательная часть																							
61		1	Б.1.Б.1	Философия	3				4	144		35	17	17			34	56	54			4					
61		2	Б.1.Б.2.1	История России	2	1*			4	144		120	85	34			119	7	18	2	2						
61	4	3	Б.1.Б.2.2	Основы российской государственности		1*			2	72		40	20	40			60	12		2							
63		4	Б.1.Б.3	Иностранный язык	2	1			7	252		69		68			68	130	54	2	5						
6		5	Б.1.Б.4.1	Безопасность жизнедеятельности		3			3	108		34	17		17		34	74				3					
ВЦ		6	Б.1.Б.4.2	Основы военной подготовки		5*			3	108		72	34	34			68	40						3			
				Физическая культура и спорт																							
64		7	Б.1.Б.5	Физическая культура		1			2	72		34	17	17			34	38		2							
1		8	Б.1.Б.6.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1				5	180		69	34	34			68	58	54	5							
1		9	Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	1,2				8	288		138	68	68			136	44	108	4	4						
2		10	Б.1.Б.6.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	3	2			5	180		103	34	68			102	42	36		2	3					
3		11	Б.1.Б.7	Физика	1,2, 3				13	468		207	102	51	51		204	129	135	5	5	3					
2	4	12	Б.1.Б.8.1	Информатика	1				3	108		34	17		34		51	21	36	3							
24		13	Б.1.Б.8.2	Алгоритмизация и программирование	3				4	144		52	17		34		51	66	27			4					
23		14	Б.1.Б.8.3	Компьютерные технологии конструирования и производства	4				5	180	13	52	17	17	17		51	93	36				5				
33		15	Б.1.Б.8.4	Квантовые вычисления	5				3	108	8	52	34		17		51	21	36					3			
2		16	Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика		2			3	108		68	17	34	17		68	40			3						
85		17	Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности		3			3	108		17		17			17	91				3					
81		18	Б.1.Б.11	Экономика		1			3	108		34	17	17			34	74		3							
23	4	19	Б.1.Б.12	Основы проектной деятельности		3			2	72		34	17	34			51	21				2					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
5		20	Б.1.Б.13	Химия		1*			3	108		51	34		17		51	57		3							
23		21	Б.1.Б.14	Электроника	4				5	180	11	69	34		34		68	76	36				5				
23		22	Б.1.Б.15	Материаловедение	2				3	108	8	52	34		17		51	21	36		3						
23		23	Б.1.Б.16.1	Оптические материалы и технология		6			3	108	8	34	17	17			34	74							3		
6		24	Б.1.Б.16	Метрология		5			3	108		34	17		17		34	74						3			
23		25	Б.1.Б.18	Взаимодействие лазерного излучения с веществом		7			3	108		34	17	17			34	74								3	
5		26	Б.1.Б.19	Экология		4			3	108		17	17				17	91					3				
82		27	Б.1.Б.21	Экономика и организация производства	7				4	144		35	17	17			34	56	54							4	
23		28	Б.1.Б.22	Основы квантовой электроники		5*			2	72	17	51	17	17	17		51	21						2			
31		29	Б.1.Б.23	Электротехника	3				3	108		52	17	17	17		51	12	45			3					
				Итого:	18	17			114	4032		1659	768	618	306		1692	1575	765								
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																									
23		30	Б.1.В.01	Основы профилизации		4			3	108	17	17		17			17	91					3				
23		31	Б.1.В.1	Основы микропроцессорной техники	6				4	144	34	52	17		34		51	57	36						4		
23		32	Б.1.В.2	Лазерные измерения		8*			2	72	10	20	10		10		20	52									2
23		33	Б.1.В.3	Основы моделирования процессов и объектов		5			2	72	12	34	17		17		34	38						2			
23		34	Б.1.В.4	Проектирование лазерных технологических комплексов	7		8		6	216	27	45	17	17		10	44	118	54							5	1
23		35	Б.1.В.6	Технология производства лазерных систем	8				3	108	20	31	10	10	10		30	51	27								3
23		36	Б.1.В.7	Основы конструирования оптических и лазерных приборов и систем	6	5*	6		7	252	51	103	51	17	17	17	102	114	36					3	4		
21		37	Б.1.В.8	Приемники лазерного излучения		7*			3	108	17	34	17		17		34	74								3	
23		38	Б.1.В.10	Радиотехнические цепи и сигналы	5	4*		5	6	216	68	120	51		51	17	119	61	36				3	3			
23		39	Б.1.В.12	Основы проектирования лазерных систем		6			3	108	34	51	17	17	17		51	57							3		
23		40	Б.1.В.13	Технология конструкционных материалов		4			3	108	34	68	34	17	17		68	40					3				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
23		41	Б.1.В.14	Кристаллооптика и электронные оптические устройства		7			3	108	34	51	17	17	17		51	57								3	
23		42	Б.1.В.15	Лазеры и их применение	6				4	144	17	52	34		17		51	57	36						4		
23		43	Б.1.В.16	Программно-аппаратные средства сбора и предобработки оптической информации	7			7	5	180	34	52	17		17	17	51	75	54							5	
23		44	Б.1.В.18	Оптические системы связи		6			3	108	17	34	17	17			34	74							3		
				Физическая культура и спорт																							
64		45	Б.1.В.19	Прикладная физическая культура (элективный модуль)		2,3,4,5,6				328		170		170			170	158									
23		46	Б.1.В.20	Методы искусственного интеллекта в системах проектирования электронных средств		8			2	72	30	50	20	10	20		50	22									2
23	6	47	Б.1.В.21	Лазерные технологии	4				3	108	34	52	17	17	17		51	21	36				3				
23	6	48	Б.1.В.22	Квантовые технологии	5				3	108	34	69	34	17	17		68	13	27					3			
63	3	49	Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики		3			2	72		0,6		34			34	38				2					
61	3			Техноэтика																							
63	3			Деловая коммуникация																							
62	3	50	Б.1.В.ДВ.2	Культурология		2			2	72		0,6	17	17			34	38			2						
61	3	51	Б.1.В.ДВ.3	Социология		3			2	72		0,6	17	17			34	38				2					
62	3			Психология																							
23		52	Б.1.В.ДВ.4	Геометрическая оптика		6			3	108	34	51	17	34			51	57							3		
23				Информационная оптика							34																
23		53	Б.1.В.ДВ.5	Акустооптические устройства		7			3	108	17	34	17		17		34	74								3	
23				Прикладная акустооптика							17																
23		54	Б.1.В.ДВ.6	Электроакустические преобразователи	5				3	108	17	35	17		17		34	38	36					3			
23				Материалы в лазерной технике							17																
23		55	Б.1.В.ДВ.7	Функциональные устройства волновой электроники		6			2	72	17	34	17	17			34	38							2		
23				Волоконно-оптические компоненты							17																
23		56	Б.1.В.ДВ.8	Лазерные информационные системы космических аппаратов		8			2	72		10	10				10	62									2
23				Оптические устройства обработки информации																							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
21		57	Б.1.В.ДВ.9	Лазерные системы специального назначения		8			3	108	20	30	10	10	10		30	78									3
21				Применение лазеров в медицине							20																
23		58	Б.1.В.ДВ.10	Аналоговые устройства пространственно-временной обработки сигналов		7			3	108	17	34	17		17		34	74								3	
23				Основы матричной оптики							17																
23		59	Б.1.В.ДВ.11	Теория и проектирование акустооптоэлектронных устройств	8			8	3	108	20	31	10	10		10	30	51	27								3
21				Промышленное применение лазеров							20																
23		60	Б.1.В.ДВ.12	Основы оптики	5				3	108	34	52	17	17	17		51	21	36					3			
23				Введение в радиооптику							34																
				Итого:	12	25	2	3	96	3456		1247,8	563	329	373	71	1336	1679	441								
				Итого по блоку:	**30**	**42**	**2**	**3**	**210**	**7488**		**2906,8**	**1331**	**947**	**679**	**71**	**3028**	**3254**	**1206**								
Б.2 Практика																											
				Обязательная часть																							
23		61	Б.2.Б.1	Учебная ознакомительная практика		2*			3	108	3	17		17			17	91			3						
23		62	Б.2.Б.2	Производственная преддипломная практика		8*			6	216	160	4															6
				Итого:		2			9	324		21		17			17	91									
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений																									
23		63	Б.2.В.1	Производственная проектно-конструкторская практика		4*			6	216	160	4											6				
23		64	Б.2.В.2	Производственная производственно-технологическая практика		6*			6	216	160	4													6		
				Итого:		2			12	432		8															
				Итого по блоку:		**4**			**21**	**756**		**29**		**17**			**17**	**91**									
Б.3 Государственная итоговая аттестация																											
		65	Б.3	Государственная итоговая аттестация					9	324		14															9
				Итого по блоку:					**9**	**324**		**14**															

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
ФТД Факультативные дисциплины																											
23		66	ФТД.1	Основы планирования эксперимента, обработки и анализа результатов		4			2	72	8	34	17	17			34	38					2				
23		67	ФТД.2	Методы оптической и лазерной спектроскопии	6	5			4	108	34	69	34		34		68	40						2	2		
23		68	ФТД.3	Лидарные технологии	7				2	36	17	35	17		17		34	2								2	
23		69	ФТД.4	Оптические системы контроля и датчики		8			2	72	10	20	10	10			20	52									2
ИШ		70	ФТД.5	Проектная деятельность		5,6*,7*			6	216	102	204		204			204	12						2	2	2	
ИШ		71	ФТД.6	Развитие критического инженерного мышления		4			2	72		0,6	17	17			34	38					2				
			ИТОГО:	**Число З.Е./часов по ОП (без факультативов)**					**240**	**8568**		**2949,8**								**31**	**29**	**29**	**31**	**28**	**32**	**29**	**31**
				Число курсовых работ				**3**																			
				Число курсовых проектов			**2**																				
				Число зачетов		**46**																					
				Число экзаменов	**30**																						

Примечание:

[1] Матрица компетенций приведена в Приложении 1

[2] Расшифровка особенности реализации элемента

1 сетевое взаимодействие с образовательной организацией
2 сетевое взаимодействие с организацией, обладающей ресурсами
3 электронное обучение (онлайн-курс)
4 частичное электронное обучение
5 дистанционные образовательные технологии
6 промежуточная аттестация в форме практикоориентированного экзамена, с получением Паспорта компетенции

Приложение 1

Матрица компетенций

Направление: Лазерная техника и лазерные технологии Направленность: Лазерная техника и лазерные технологии
Форма обучения: очная Год: 2024 Институт №2 Кафедра: 23
Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, производственно-технологический

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																						
Б.1.Б.1	Философия	УК-1	УК-5																					
Б.1.Б.2.1	История России	УК-5																						
Б.1.Б.2.2	Основы российской государственности	УК-5																						
Б.1.Б.3	Иностранный язык	УК-4																						
Б.1.Б.4.1	Безопасность жизнедеятельности	УК-8																						
Б.1.Б.4.2	Основы военной подготовки	УК-8																						
	Физическая культура и спорт																							
Б.1.Б.5	Физическая культура	УК-7																						
Б.1.Б.6.1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	УК-2	ОПК-1																					
Б.1.Б.6.2	Математика. Математический анализ	УК-1	УК-2																					
Б.1.Б.6.3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1	ОПК-3																					
Б.1.Б.7	Физика	ОПК-1	ОПК-3																					
Б.1.Б.8.1	Информатика	УК-1	УК-2	УК-6																				
Б.1.Б.8.2	Алгоритмизация и программирование	УК-1	УК-2	ОПК-4																				
Б.1.Б.8.3	Компьютерные технологии конструирования и производства	ОПК-1	ОПК-4	ОПК-5	ПК-3	ПК-7																		
Б.1.Б.8.4	Квантовые вычисления	ОПК-4	ПК-6																					
Б.1.Б.9	Инженерная и компьютерная графика	УК-2	ОПК-1	ОПК-5																				
Б.1.Б.10	Правовые основы профессиональной деятельности	УК-2	УК-10																					
Б.1.Б.11	Экономика	УК-2	УК-9	ОПК-2																				
Б.1.Б.12	Основы проектной деятельности	УК-1	УК-2	УК-3	УК-5	ОПК-5																		
Б.1.Б.13	Химия	ОПК-1	ОПК-3																					

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																						
Б.1.Б.14	Электроника	ОПК-1	ОПК-3	ПК-3																				
Б.1.Б.15	Материаловедение	ОПК-1	ПК-1																					
Б.1.Б.16.1	Оптические материалы и технология	ОПК-1	ПК-1																					
Б.1.Б.16	Метрология	ОПК-1	ОПК-3																					
Б.1.Б.18	Взаимодействие лазерного излучения с веществом	ОПК-3																						
Б.1.Б.19	Экология	ОПК-2																						
Б.1.Б.21	Экономика и организация производства	УК-2	ОПК-2																					
Б.1.Б.22	Основы квантовой электроники	ОПК-1	ПК-1																					
Б.1.Б.23	Электротехника	ОПК-1	ОПК-3																					
Б.1.В.1	Основы микропроцессорной техники	ПК-3																						
Б.1.В.01	Основы профилизации	ПК-1	ПК-3																					
Б.1.В.2	Лазерные измерения	ПК-2	ПК-7																					
Б.1.В.3	Основы моделирования процессов и объектов	УК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-4																			
Б.1.В.4	Проектирование лазерных технологических комплексов	ПК-1	ПК-2																					
Б.1.В.6	Технология производства лазерных систем	ПК-2																						
Б.1.В.7	Основы конструирования оптических и лазерных приборов и систем	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8																		
Б.1.В.8	Приемники лазерного излучения	ПК-3																						
Б.1.В.10	Радиотехнические цепи и сигналы	ПК-3																						
Б.1.В.12	Основы проектирования лазерных систем	ПК-1	ПК-3	ПК-7	ПК-8																			
Б.1.В.13	Технология конструкционных материалов	ПК-1	ПК-8																					
Б.1.В.14	Кристаллооптика и электронные оптические устройства	ПК-1																						

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																						
Б.1.В.15	Лазеры и их применение	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7																			
Б.1.В.16	Программно-аппаратные средства сбора и предобработки оптической информации	ПК-2	ПК-3																					
Б.1.В.18	Оптические системы связи	ПК-3	ПК-8																					
	Физическая культура и спорт																							
Б.1.В.19	Прикладная физическая культура (элективный модуль)	УК-7																						
Б.1.В.20	Методы искусственного интеллекта в системах проектирования электронных средств	ПК-4																						
Б.1.В.21	Лазерные технологии	ПК-5																						
Б.1.В.22	Квантовые технологии	ПК-6																						
Б.1.В.ДВ.1	Коммуникативные практики	УК-4	УК-6																					
	Деловая коммуникация	УК-4	УК-6																					
Б.1.В.ДВ.2	Культурология	УК-5	УК-6																					
	Техноэтика	УК-1	УК-6																					
Б.1.В.ДВ.3	Социология	УК-3	УК-6																					
	Психология	УК-3	УК-6																					
Б.1.В.ДВ.4	Геометрическая оптика	ПК-8																						
	Информационная оптика	ПК-8																						
Б.1.В.ДВ.5	Акустооптические устройства	ПК-1	ПК-7																					
	Прикладная акустооптика	ПК-1	ПК-7																					
Б.1.В.ДВ.6	Электроакустические преобразователи	ПК-7																						
	Материалы в лазерной технике	ПК-1	ПК-7	ПК-8																				
Б.1.В.ДВ.7	Функциональные устройства волновой электроники	ПК-3	ПК-8																					
	Волоконно-оптические компоненты	ПК-8																						
Б.1.В.ДВ.8	Лазерные информационные системы космических аппаратов	ПК-2	ПК-3																					
	Оптические устройства обработки информации	ПК-1																						
Б.1.В.ДВ.9	Лазерные системы специального назначения	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8																			
	Применение лазеров в медицине	ПК-1																						

Код	Наименование дисциплины	Код компетенции																						
Б.1.В.ДВ.10	Аналоговые устройства пространственно-временной обработки сигналов	ПК-7																						
	Основы матричной оптики	ПК-2																						
Б.1.В.ДВ.11	Теория и проектирование акустооптоэлектронных устройств	ПК-1	ПК-7	ПК-8																				
	Промышленное применение лазеров	ПК-1	ПК-7	ПК-8																				
Б.1.В.ДВ.12	Основы оптики	ПК-8																						
	Введение в радиооптику	ПК-8																						
ФТД.1	Основы планирования эксперимента, обработки и анализа результатов	ОПК-3	ПК-7																					
ФТД.2	Методы оптической и лазерной спектроскопии	ПК-5																						
ФТД.3	Лидарные технологии	ПК-3																						
ФТД.4	Оптические системы контроля и датчики	ПК-3	ПК-5																					
ФТД.5	Проектная деятельность	УК-2	УК-3	ПК-3	ПК-8																			
ФТД.6	Развитие критического инженерного мышления	УК-1	УК-2	УК-3	УК-6																			
Б.2.Б.1	Учебная ознакомительная практика (2 сем.)	УК-5	УК-6	ОПК-2	ОПК-3	ПК-8																		
Б.2.Б.2	Производственная преддипломная практика (8 сем.)	УК-6	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-7																
Б.2.В.1	Производственная проектно-конструкторская практика (4 сем.)	УК-1	УК-6	ПК-8																				
Б.2.В.2	Производственная производственно-технологическая практика (6 сем.)	УК-2	УК-3	УК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3																	
Б.3	Государственная итоговая аттестация	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8