Рабочие программы практик

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Направление подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность (профиль) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»



#### Общие положения

Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (далее — педагогическая практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 884.

**Цель педагогической практики -** приобретение знаний и компетенций в области педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, знакомство со спецификой преподавания технических дисциплин в высшей школе, приобретение опыта педагогической деятельности в высшем учебном заведении.

**Задачами педагогической практики** является формирование у обучающихся целостного представления о научно-педагогической деятельности в высшей школе, в том числе:

формирование умений анализировать существующую нормативную документацию в сфере высшего образования;

приобретение навыков проектирования и реализации учебного процесса в образовательной организации высшего образования, разработки учебнометодической документации по дисциплинам;

получение навыков проведения отдельных видов учебных занятий, осуществления контроля знаний обучающихся;

приобретение навыков общения с обучающимися и профессорско- преподавательским составом базы прохождения практики;

осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

знакомство с опытом преподавания дисциплин преподавателями образовательной организации высшего образования.

#### Разделы рабочей программы

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).

- 2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).
- 3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.
  - 4. Форма обучения.
  - 5. Язык обучения.
  - 6. Содержание дисциплины.
  - 7. Объем дисциплины.
- 8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
  - 9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
- 10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения

по дисциплине.

- 11. Шкала оценивания.
- 12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.
- 13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
  - 14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
- 15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Педагогическая практика относится к блоку Б2 «Практики» и входит в вариативную часть учебного плана (Б2.В.01(П)) ОПОП ВО по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность (профиль) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии). Педагогическая практика реализуется в четвертом семестре.

# 2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Программа педагогической практики предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области биотехнологии, бионанотехнологии, педагогики и психологии высшей школы, применения ди-

станционных образовательных технологий и электронных средств обучения в научной и образовательной деятельности.

# 3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с формируемыми компетенциями

Дисциплина направлена на расширение и(или) углубление универсальных и общепрофессиональных компетенций, а также на формирование профессиональных компетенций:

Формируемые	Планируемые результаты обучения по дисци-
компетенции	плине (модулю)
(код компетен-	
ции, формули-	
ровка)	
ОПК-5.	<b>3-3 Знать:</b> порядок организации, планирования,
способность и го-	проведения и обеспечения учебно-образовательного
товность к исполь-	процесса с использованием современных технологий
зованию образова-	обучения
тельных техноло-	<b>У-3 Уметь:</b> акцентировать внимание учащихся на
гий,	наиболее важных и принципиальных вопросах препода-
методов и средств	ваемых дисциплин; осуществлять методическую работу
обучения для до-	по проектированию и организации учебного процесса
стижения планиру-	<b>H-3 Навык и (или) опыт деятельности:</b> пред-
емых результатов	ставления полученных результатов исследования
обучения	
ОПК-7	3-1 Знать: основы учебно-методической работы в
готовность к пре-	высшей школе
подавательской де-	3-2 Знать: порядок организации, планирования,
ятельности по ос-	проведения и обеспечения учебно-образовательного
НОВНЫМ	процесса с использованием современных технологий
образовательным	обучения
программам выс-	У-1 Уметь: выполнять педагогические функции,
шего образования	проводить практические и лабораторные занятия со сту-
	денческой аудиторией
	<b>У-2 Уметь:</b> формулировать и излагать материал
	преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для
	обучаемых форме
	<b>H-1 Навык и (или) опыт деятельности:</b> приме-

нения профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном заведении Н-2 Навык и (или) опыт деятельности: преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе ПК-3. 3-3 Знать: прикладную молекулярную биологию, способность плагенетическую и клеточную инженерию нировать и осу-**У-3 Уметь:** использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества ществлять исслеи сертификации сырья и продукции довательские работы прикладного Н-3 Навык и (или) опыт деятельности: синтеза основных классов биологически активных веществ характера, анализировать полученные результаты и формулировать предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса

- 4. Форма обучения: очная
- 5. Язык обучения: русский

# 6. Содержание дисциплины:

Педагогическая практика включает разделы ознакомления с учебнометодологическими основами педагогической деятельности в высшей школе и раздел практического освоения деятельности педагога высшей школы.

Конкретное содержание педагогической практики определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю специальности аспирантуры с учётом темы научной квалификационной работы обучающегося.

Раздел 1. Подготовительный раздел.

В ходе первичной консультации с научным руководителем и с руководителем педагогической практики, представляются основные требования, нормативные положения и формы отчетности результатов практики, обучающийся уясняет цель и задачи педагогической практики, намечает основные виды работ.

В ходе последующих консультаций обучающегося знакомят с планируемыми к изучению темами занятий, определяет даты проведения занятий обучающимся и/или сроки, в которые обучающемуся необходимо подготовить занятия, проводимые в онлайн формате, и дают краткую характеристику особенностей контингента обучающихся, для которых обучающемуся предстоит готовить занятия. Планируя прохождение педагогической практики, обучающийся приобретает навыки планирования учебного процесса, приобщается к самоорганизации своей деятельности в образовательной организации высшего образования.

## Раздел 2. Основной раздел.

Практическое освоение деятельности педагога образовательной организации высшего образования предусматривает личное участие обучающегося в проведении учебной и научно-методической работы кафедры, включая: участие в подготовке заданий и организации проведения студенческих лабораторных практикумов в аудиторном и/или дистанционном формате; подготовку и проведение пробных лекций по тематике диссертационной работы для обучающихся старших курсов основных профессиональных образовательных программ высшего образования (в формате аудиторных и/или онлайн занятий), разработку и постановку в аудиторном или дистанционном формате новой лабораторной работы, подготовку методических указаний к лабораторной работе; участие в профориентационной работе среди школьников и абитуриентов путем участия в очных или дистанционных профориентационных мероприятиях; участие в организации производственных практик обучающихся, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий; участие в разработке и оформлении оценочных и методических материалов, размещении их в электронной информационно-образовательной среде образовательной организации высшего образования.

Изучение опыта преподавания дисциплин профиля «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)», в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, электронной информационно-образовательной среды образовательной организации высшего образования. Изучение методических приемов педагогов высшей школы. В ходе посещения занятий и/или прослушивания онлайн курсов, ознакомления с методическими материалами преподавателей соответствующих дисциплин, обучающиеся должны познакомить-

ся с различными способами структурирования и предъявления учебного материала, способами активизации учебной деятельности, с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе, со спецификой вза-имодействия в системе «студент-преподаватель», в том числе при организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий.

Участие в научно-методических консультациях, организованных университетом в очном формате и/или с применением дистанционных образовательных технологий. Ознакомление с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, примерными основными образовательными программами, основными профессиональными образовательными программами, в том числе с рабочими программами дисциплин, модулей, практик, реализуемыми на кафедре или в организации прохождения практики.

Подготовка материалов для практических работ, составление презентаций, подготовка оценочных материалов по заданию руководителя практики. Другие виды работ.

Подготовка и проведение занятий (лекций, практических и/или лабораторных занятий) в аудиторном формате или с применением дистанционных образовательных технологий.

Подготовка лекции по теме, определенной руководителем педагогической практики. Изучение учебной, учебно-методической и научной литературы. Изучение источников. Составление плана, тезисов и полного текста лекции. Индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету.

Подготовка и проведение практического занятия по теме, определенной руководителем педагогической практики. Подбор и изучение методической и учебной литературы. Изучение источников по теме. Разработка содержания учебных семинарских, практических занятий по предмету; создание плана семинарского, практического занятия и их самоанализ.

Занятия могут проводиться обучающимся как аудиторно, так и с применением дистанционных образовательных технологий. В ходе практической деятельности по ведению учебных занятий у обучающегося должны быть сформированы умения постановки учебно-методических целей, выбора типа, вида занятия, использования различных форм организации учебной деятельности обучающихся.

## Раздел 3. Заключительный раздел

Подготовка отчета о прохождении педагогической практики, защита отчета в очном формате или в формате письменных ответов на поступившие от руководителя практики замечания к отчету.

## 7. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Объем		
	В зач. ед.	В академ.	В астр. час.
		час.	
Общая трудоемкость практики по	4	144	108
учебному плану			
Самостоятельная работа (СР):	3,75	135	101,25
Самостоятельное освоение учебно- методических вопросов и приобрете- ние практических навыков педагоги- ческой деятельности	2,75	99	74,25
Контактная самостоятельная работа	1	36	27
Промежуточная аттестация: зачет	0,25	9	6,75

# 8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Педагогическая практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося в объеме 144 часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой научной квалификационной работы обучающегося.

			их тр	бной н удоемк дем. ча	COCT		Форма текущего контроля успева-
Nº	Наименование раздела дисциплины	Всего часов	Лекции	Научно-практические занятия	Семинары	Самостоятельная ра- бота	емости и проме- жуточной атте- стации
1	Организационно- подготовительный раз-	6	-	•	-	6	Собеседование (проводится в

дел: Консультации (проводятся очной и (или) дистанционной очно и(или) в дистанционной форме) форме)  ной форме), разработка индивидуального плана педагогической практики  Основной раздел практики  2.1. Ознакомление с учебно-методической документацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посещение занятий и/или ознакомление с онлайн курса-
очно и(или) в дистанционной форме) форме) форме) ной форме), разработка индивидуального плана педагогической практики  Основной раздел практики  2.1. Ознакомление с учебно-методической документацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посещение занятий и/или озна-
ной форме), разработка индивидуального плана педагогической практики  Основной раздел практики  2.1. Ознакомление с учебно-методической документацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посещение занятий и/или озна-
дивидуального плана педагогической практики  Основной раздел практики  2.1. Ознакомление с учебно-методической документацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посещение занятий и/или озна-
Гогической практики  Основной раздел практи- ки  2.1. Ознакомление с учеб- но-методической докумен- тацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посеще- ние занятий и/или озна-
Основной раздел практи- ки 2.1. Ознакомление с учеб- но-методической докумен- тацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посеще- ние занятий и/или озна-
ки 2.1. Ознакомление с учеб- но-методической докумен- тацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посеще- ние занятий и/или озна-
2.1. Ознакомление с учеб- но-методической докумен- тацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посеще- ние занятий и/или озна-
но-методической докумен- тацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посеще- ние занятий и/или озна-
тацией, подготовленной преподавателями кафедры (базы практики), посещение занятий и/или озна-
преподавателями кафедры (базы практики), посещение занятий и/или озна-
(базы практики), посеще-
ние занятий и/или озна-
комление с онлайн курса-
ми, записями занятий и
иными материалами ка-
федры (базы практики)
2   федры (базы практики)   109   -   -   109
низацией учебно-
методического процесса в
образовательных организа-
циях высшего образования
2.3. Подготовка и проведе-
ние занятий (лекций, прак-
тических и/или лаборатор-
ных занятий) в формате
аудиторных занятий и/или
занятий, проводимых в ди-
станционной форме
Заключительный раздел
<b>3</b> 3.1. Подготовка и оформ- <b>20 20</b>
ление отчёта о практике

							Зачет в форме	
							защиты отчёта в	
							очном или ди-	
							станционном	
								формате (путем
Пром	Промежуточная аттестация	9					подготовки	
							письменного от-	
							вета на замеча-	
							ния и коммента-	
							рии руководите-	
							ля практики)	
	итого:	144	-	-	-	135		

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении педагогической практики составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований и учебной работы, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа педагогической практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем диссертационной работы обучающегося с учетом специфики учебно-методологических основ педагогической деятельности кафедры.

При прохождении педагогической практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры и/или ознакомление с материалами научных семинаров, онлайн-курсами, материалами кафедры в электронной информационно-образовательной среде;

посещение и/или ознакомление с записями занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр, изучение текстов лекций, оценочных, методических и иных материалов;

изучение методик анализа и систематизации учебно-методологическими основ педагогической деятельности кафедры, разработки учебных планов и образовательных программ;

знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);

самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов в области педагогической и учебнометодической работы в образовательной организации высшего образования

предусматривает личное участие обучающегося в организации и проведении учебных занятий кафедры, включая:

участие в проведении студенческих лабораторных практикумов, проводимых аудиторно или с применением дистанционных образовательных технологий;

подготовку и чтение пробных лекций по тематике научной квалификационной работы для обучающихся старших курсов в формате аудиторной работы и/или с применением дистанционных образовательных технологий;

разработку и постановку новой лабораторной работы, подготовку методических указаний к лабораторной работе для размещения в электронной информационно-образовательной среде образовательной организации высшего образования.

#### 9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль по дисциплине «Педагогическая практика» осуществляется путем собеседования по тематике индивидуального задания; оценивается аргументированность позиции, широта используемых теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Педагогическая практика» проводится на втором году обучения в форме зачета, предусматривающего защиту отчёта по педагогической практике.

Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «зачтено», «не зачтено». Результат «зачтено» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

# 10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.

# Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

Оценочные средства текущего контроля					
ства	ередетва	средства в фонде			
оценочного сред-	средства	оценочного			
Наименование	Краткая характеристика оценочного	Представление			

	Средство контроля, организован-	Перечень тема-
	ное как свободная беседа, дискуссия по	тик индивиду-
Соборонования	тематике изучаемой дисциплины, рас-	ального задания
Собеседование	считанное на выяснение объема знаний	
(в форме беседы,	обучающегося по всем изученным раз-	
дискуссии по те-	делам, темам; свободного использова-	
ме)	ния терминологии для аргументиро-	
	ванного выражения собственной пози-	
	ции.	
Ou	еночные средства промежуточной атте	стации
	Средство, позволяющее получить	Перечень тематик
	экспертную оценку знаний, умений и	индивидуально-
Зачет в форме за-	навыков по педагогической практике	го задания
щиты отчёта	для оценивания и анализа различных	
	фактов и явлений в своей профессио-	
	нальной области	

# 11. Шкала оценивания

Планируе-	Критерии оценивания результатов обучения					
мые резуль-	2	3	4	5		
таты обуче-						
ния						
ЗНАТЬ: поря-	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и		
док организа-	знаний поряд-	успешные, но	лом успешное	систематиче-		
ции, планиро-	ка организа-	не системати-	, но содержа-	ские знания		
вания, прове-	ции, планиро-	ческие знания	щее отдель-	порядка орга-		
дения и обес-	вания, прове-	порядка орга-	ные пробелы	низации, пла-		
печения учеб-	дения и обес-	низации, пла-	знание поряд-	нирования,		
но-	печения учеб-	нирования,	ка организа-	проведения и		
образователь-	но-	проведения и	ции, планиро-	обеспечения		
ного процесса	образователь-	обеспечения	вания, прове-	учебно-		
с использова-	ного процесса	учебно-	дения и обес-	образователь-		
нием совре-	с использова-	образователь-	печения учеб-	ного процесса		
менных тех-	нием совре-	ного процесса	но-	с использова-		
нологий обу-	менных тех-	с использова-	образователь-	нием совре-		
чения	нологий обу-	нием совре-	ного процесса	менных тех-		
ОПК-5. 3-3	чения	менных тех-	с использова-	нологий обу-		
		нологий обу-	нием совре-	чения		

		нопис	MOIHILLY TOY	
		чения	менных тех-	
			нологий обу-	
DILATI		D	чения	<b>X</b> 7
ЗНАТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
основы учеб-	знаний основ	успешные, но	лом успешное	систематиче-
но-	учебно-	не системати-	, но содержа-	ские знания
методической	методической	ческие знания	щее отдель-	основ учебно-
работы в	работы в	основ учебно-	ные пробелы	методической
высшей шко-	высшей шко-	методической	знание основ	работы в
ле	ле	работы в	учебно-	высшей шко-
ОПК-7. 3-1		высшей шко-	методической	ле
		ле	работы в	
			высшей шко-	
			ле	
ЗНАТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
порядок орга-	знаний поряд-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
низации, пла-	ка организа-	не системати-	, но содержа-	ские знания
нирования,	ции, планиро-	ческие знания	щее отдель-	порядка орга-
проведения и	вания, прове-	порядка орга-	ные пробелы	низации, пла-
обеспечения	дения и обес-	низации, пла-	знание поряд-	нирования,
учебно-	печения учеб-	нирования,	ка организа-	проведения и
образователь-	но-	проведения и	ции, планиро-	обеспечения
ного процесса	образователь-	обеспечения	вания, прове-	учебно-
с использова-	ного процесса	учебно-	дения и обес-	образователь-
нием совре-	с использова-	образователь-	печения учеб-	ного процесса
менных тех-	нием совре-	ного процесса	но-	с использова-
нологий обу-	менных тех-	с использова-	образователь-	нием совре-
чения ОПК-7.	нологий обу-	нием совре-	ного процесса	менных тех-
3-2	чения	менных тех-	с использова-	нологий обу-
		нологий обу-	нием совре-	чения
		чения	менных тех-	
			нологий обу-	
			чения	
ЗНАТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
прикладную	знаний при-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
молекуляр-	кладную мо-	не системати-	, но содержа-	ские знания
ную биоло-	лекулярную	ческие знания	щее отдель-	прикладную
гию, генети-	биологию, ге-	прикладную	ные пробелы	молекуляр-
	<u>'</u>	1 1 1	1	J 1

ческую и кле-	нетическую и	молекуляр-	знание при-	ную биоло-
точную инже-	клеточную	ную биоло-	кладную мо-	гию, генети-
нерию	инженерию	гию, генети-	лекулярную	ческую и кле-
ПК-3 3-3	1	ческую и кле-	биологию, ге-	точную инже-
		точную инже-	нетическую и	нерию
		нерию	клеточную	1
		- P	инженерию	
УМЕТЬ: ак-	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
центировать	умений ак-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
внимание	центировать	не системати-	, но содержа-	ские умения
учащихся на	внимание	ческие умения	щее отдель-	акцентировать
наиболее	учащихся на	акцентировать	ные пробелы	внимание
важных и	наиболее	внимание	умение акцен-	учащихся на
принципиаль-	важных и	учащихся на	тировать вни-	наиболее
ных вопросах	принципиаль-	наиболее	мание уча-	важных и
преподавае-	ных вопросах	важных и	щихся на	принципиаль-
мых дисци-	преподавае-	принципиаль-	наиболее	ных вопросах
плин; осу-	мых дисци-	ных вопросах	важных и	преподавае-
ществлять ме-	плин; осу-	преподавае-	принципиаль-	мых дисци-
тодическую	ществлять ме-	мых дисци-	ных вопросах	плин; осу-
работу по	тодическую	плин; осу-	преподавае-	ществлять ме-
проектирова-	работу по	ществлять ме-	мых дисци-	тодическую
нию и органи-	проектирова-	тодическую	плин; осу-	работу по
зации учебно-	нию и органи-	работу по	ществлять ме-	проектирова-
го процесса	зации учебно-	проектирова-	тодическую	нию и органи-
ОПК-5. У-3	го процесса	нию и органи-	работу по	зации учебно-
	То продесси	зации учебно-	проектирова-	го процесса
		го процесса	нию и органи-	То продесси
		То продесси	зации учебно-	
			го процесса	
УМЕТЬ: вы-	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
полнять педа-	умения вы-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
гогические	полнять педа-	не системати-	, но содержа-	ские умения
функции,	гогические	ческие умения	щее отдель-	выполнять
проводить	функции,	выполнять	ные пробелы	педагогиче-
практические	проводить	педагогиче-	умение вы-	ские функции,
и лаборатор-	практические	ские функции,	полнять педа-	проводить
ные занятия	и лаборатор-	проводить	гогические	практические
со студенче-	ные занятия	практические	функции,	и лаборатор-
об студенче-	пыс эшилил	практические	функции,	11 Maooparop-

ской аудито-	со студенче-	и лаборатор-	проводить	ные занятия
_	ской аудито-	ные занятия	-	
рией ОПК-7. У-1	_		практические	со студенче-
OHK-7. y-1	рией	со студенче-	и лаборатор-	ской аудито-
		ской аудито-	ные занятия	рией
		рией	со студенче-	
			ской аудито-	
		_	рией	
УМЕТЬ: фор-	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
мулировать и	умения фор-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
излагать ма-	мулировать и	не системати-	, но содержа-	ские умения
териал препо-	излагать ма-	ческие умения	щее отдель-	формулиро-
даваемых	териал препо-	формулиро-	ные пробелы	вать и изла-
дисциплин в	даваемых	вать и изла-	умение фор-	гать материал
доступной и	дисциплин в	гать материал	мулировать и	преподавае-
понятной для	доступной и	преподавае-	излагать ма-	мых дисци-
обучаемых	понятной для	мых дисци-	териал препо-	плин в до-
форме	обучаемых	плин в до-	даваемых	ступной и по-
ОПК-7. У-2	форме	ступной и по-	дисциплин в	нятной для
		нятной для	доступной и	обучаемых
		обучаемых	понятной для	форме
		форме	обучаемых	
			форме	
УМЕТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
использовать	умения ис-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
стандарты и	пользовать	не системати-	, но содержа-	ские умения
другие норма-	стандарты и	ческие умения	щее отдель-	использовать
тивные доку-	другие норма-	использовать	ные пробелы	стандарты и
менты при	тивные доку-	стандарты и	умение ис-	другие норма-
оценке, кон-	менты при	другие норма-	пользовать	тивные доку-
троле каче-	оценке, кон-	тивные доку-	стандарты и	менты при
ства и серти-	троле каче-	менты при	другие норма-	оценке, кон-
фикации сы-	ства и серти-	оценке, кон-	тивные доку-	троле каче-
рья и продук-	фикации сы-	троле каче-	менты при	ства и серти-
ции ПК-3. У-3	рья и продук-	ства и серти-	оценке, кон-	фикации сы-
	ции	фикации сы-	троле каче-	рья и продук-
		рья и продук-	ства и серти-	ции
		ЦИИ	фикации сы-	
			рья и продук-	
			ции	

НАВЫК И	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
(ИЛИ) ОПЫТ	навыков пред-	успешные, но	лом успешные	систематиче-
ДЕЯТЕЛЬ-	ставления по-	не системати-	, но содержа-	ские навыки
НОСТИ:	лученных ре-	ческие навыки	щие отдель-	представления
представления	зультатов ис-	владения	ные пробелы	полученных
полученных	следования	представления	навыки пред-	результатов
результатов	Следования	полученных	ставления по-	исследования
исследования		результатов	лученных ре-	исследования
ОПК-5. Н-3		исследования	зультатов ис-	
OTHC 3. 11 3		иселедования	следования	
НАВЫК И	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
(ИЛИ) ОПЫТ	навыков при-	успешные, но	лом успешные	систематиче-
ДЕЯТЕЛЬ-	менения про-	не системати-	, но содержа-	ские навыки
НОСТИ: при-	фессиональ-	ческие навыки	щие отдель-	
менения про-	но-		ные пробелы	применения профессио-
_		применения профессио-	-	
фессиональ-	педагогиче- ской и мето-		навыки при-	нально-
		нально-	менения про-	педагогиче-
педагогиче-	дической ра- боты в выс-	педагогиче- ской и мето-	фессиональ-	ской и мето-
ской и мето-			но-	дической ра-
дической ра-	шем учебном	дической ра-	педагогиче-	боты в выс-
боты в выс-	заведении	боты в выс-	ской и мето-	шем учебном
шем учебном		шем учебном	дической ра-	заведении
заведении		заведении	боты в выс-	
ОПК-7. Н-1			шем учебном	
HADIHAH	0	D	заведении	V
НАВЫК И	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
(ИЛИ) ОПЫТ	навыков пре-	успешные, но	лом успешные	систематиче-
ДЕЯТЕЛЬ-	подаватель-	не системати-	, но содержа-	ские навыки
НОСТИ: пре-	ской деятель-	ческие навыки	щие отдель-	преподава-
подаватель-	ности по ос-	преподава-	ные пробелы	тельской дея-
ской деятель-	новным обра-	тельской дея-	навыки пре-	тельности по
ности по ос-	зовательным	тельности по	подаватель-	основным об-
новным обра-	программам	основным об-	ской деятель-	разователь-
зовательным	высшего об-	разователь-	ности по ос-	ным програм-
программам	разования;	ным програм-	новным обра-	мам высшего
высшего об-	методологи-	мам высшего	зовательным	образования;
разования;	ческими под-	образования;	программам	методологи-
методологи-	ходами к об-	методологи-	высшего об-	ческими под-
ческими под-	разовательной	ческими под-	разования;	ходами к об-

ходами к об-	деятельности	ходами к об-	методологи-	разовательной
разовательной	в высшей	разовательной	ческими под-	деятельности
деятельности	школе	деятельности	ходами к об-	в высшей
в высшей		в высшей	разовательной	школе
школе		школе	деятельности	
ОПК-7. Н-2			в высшей	
			школе	
НАВЫК И	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
(ИЛИ) ОПЫТ	навыков син-	успешные, но	лом успешные	систематиче-
ДЕЯТЕЛЬ-	теза основных	не системати-	, но содержа-	ские навыки
НОСТИ: син-	классов био-	ческие навыки	щие отдель-	синтеза ос-
теза основных	логически ак-	синтеза ос-	ные пробелы	новных клас-
классов био-	тивных ве-	новных клас-	навыки синте-	сов биологи-
логически ак-	ществ	сов биологи-	за основных	чески актив-
тивных ве-		чески актив-	классов био-	ных веществ
ществ		ных веществ	логически ак-	
ПК-3. Н-3			тивных ве-	
			ществ	

# 12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

## Методические указания для обучающихся

Педагогическая практика реализуется на втором году обучения в аспирантуре в форме самостоятельной работы обучающегося и включает 3 раздела. Как правило, практика проводится на кафедре, в рамках которой обучающийся выполняет диссертационную работу, под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося. При составлении календарного плана учебной практики рекомендуется предусматривать регулярность выполнения отдельных ее частей.

Рабочая программа педагогической практики предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета по практике. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы ко-

миссией, включающей 2-3 преподавателя кафедры при участии руководителя практики. Максимальная оценка за выполнение задания составляет 60 баллов.

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливаются: индивидуальный план педагогической практики; дневник педагогической практики; отчёт о прохождении педагогической практики; отзыв о прохождении педагогической практики.

В содержание отчета входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание) учебной практики;
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики;
  - результаты выполнения индивидуального задания;
- предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;
  - список использованных литературных источников.

Разработанные в рамках прохождения педагогической практики методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объём отчёта 15-20 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
- шрифт Times New Roman, 14 пт, интервал 1,5, цвет шрифта черный;
  - размеры полей: левое, верхнее и нижнее по 20 мм, правое 10 мм;
- страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
- ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения педагогической практики в форме зачета с оценкой. Общая оценка за педагогическую практику обучающегося складывается из числа баллов, полученных за выполнение индивидуального задания (60 баллов), и числа баллов на зачете (отчет – 40 баллов). Максимальная общая оценка практики составляет 100 баллов.

#### Методические рекомендации для преподавателей

В период педагогической практики следует ориентировать обучающегося на подготовку и проведение лекционных, лабораторных работ, практических занятий в аудиторном формате и/или с применением дистанционных образовательных технологий. Рекомендуется чтение пробных лекций, либо подготовка и запись пробных лекций по темам, по возможности, связанным с научноквалификационной работой обучающегося. Возможно участие обучающегося в организации и проведении промежуточной аттестации совместно с руководителем педагогической практики. Программа педагогической практики способствует процессу социализации обучающегося, усвоению общественных норм и ценностей профессии педагога

#### Рекомендации по подготовке занятый

**Лекция** является основной формой обучения в вузе, представляющей собой обучающий монолог преподавателя. Цель лекции заключается в формировании ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала.

#### Функции лекции:

- информационная (информирование обучающегося о достижениях науки, об основных положениях учебной дисциплины, раскрытие особенностей конкретной темы, знакомство отдельной проблемой);
- ориентирующая (ориентация в научной литературе, показ генезиса теорий, идей);
- разъясняющая (формирование в сознании студентов научных понятий, адекватного понимания их научного содержания, использование практических примеров, иллюстрирующих суть теоретических положений);
- убеждающая (доказательность утверждений лектора реальными фактами или логическими рассуждениями);
- увлекающая или воодушевляющая (увлечение студентов научными идеями, воодушевление их на серьезное и углубленное занятие данной наукой).

#### Этапами подготовки лекции являются:

- 1) определение темы и выделение главных вопросов лекции;
- 2) определение объема материала по каждому вопросу;
- 3) отбор и изучение необходимого литературного материала;
- 4) подбор наглядного и дидактического материала, подготовка оборудования для лекции;
- 5) составление плана лекции, определение ключевых понятий, проблемных вопросов;
  - 6) подготовка конспекта или полного текста лекции.

#### Составление плана-конспекта лекции

**Структура** лекции состоит из трех разделов: вводного, основного и заключительного.

Во вводной части лекции (5-10 минут) преподаватель формулирует тему, сообщает цель лекции и ее план, связывает новый материал с ранее изученным, ориентирует студентов в библиографических источниках по теме занятия.

В основной части излагается запланированный лекционный материал. Следует помнить, что лекция не является пересказом известной теории и тем более, не является диктовкой под запись. Это умелая адаптация теоретического материала к запросам и возможностям аудитории. Используя проблемность изложения, лектор строит свою речь в стиле рассуждения.

Заключительная часть реализуется в конце занятия (5-10 минут) и отводится для подведения итогов, ответов на вопросы студенческой аудитории, ориентации в выполнении

Практическое (лабораторное) занятие - это одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Функции практического (лабораторного) занятия:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная;
- контрольная.

## Структура практического (лабораторного) занятия

Типичными структурными элементами практического (лабораторного) занятия являются:

- вводная часть;
- основная часть;
- заключительная часть.

*Вводная часть* обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы.

В её состав входят:

- формулировка темы;
- цели и задачи занятия;
- обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов;
  - рассмотрение связей данной темы с другими темами курса;
- варианты заданий для каждого студента, нескольких студентов или группы в зависимости от организации занятия;

- характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение подходов (методов, способов, приёмов к их выполнению;
  - характеристика требований к результату работы;
- вводный инструктаж по технике безопасности при эксплуатации технических средств (в соответствии с утверждёнными Инструкциями по охране труда и технике безопасности);
  - проверка готовности обучающихся к выполнению заданий работы;
  - пробное выполнение заданий;
- указания по самоконтролю результатов выполнения заданий обучающимися.

*Основная часть* предполагает самостоятельное выполнение заданий обучающимися.

Может сопровождаться:

- дополнительными разъяснениями по ходу работы; устранением трудностей при выполнении заданий работы;
- текущим контролем и оценкой результатов работы;
- инструктированием по эксплуатации технических средств, оборудования;
  - ответами на вопросы студентов.

Заключительная часть содержит:

- подведение общих итогов (позитивны, негативных) занятия;
- оценку результатов работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы обучающихся;
- выдачу рекомендаций по улучшению показателей работы и устранению пробелов в системе знаний и умений обучающихся;
- сбор отчётов обучающихся по выполненной работе для проверки преподавателем;
- изложение сведений о подготовке к выполнению следующей работы, в частности, о подлежащей изучению учебной литературе.

# 13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

## Примерная тематика индивидуального задания

1. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Internet-технологий.

- 2. Проведение анкетирования обучающихся по специальным дисциплинам кафедры в аудиторном формате и/или с применением дистанционных образовательных технологий.
- 3. Сбор и систематизация материалов по тематике научной квалификационной работы с использованием отечественных и международных библиотечных систем, а также баз цитирования.
- 4. Разработка иллюстративного материала к одной из лекций по дисциплине кафедры для включения в состав онлайн курса и/или размещения в электронной информационно-образовательной среде образовательной организации высшего образования.
- 5. Разработка контрольных и тестовых материалов по одной из дисциплин кафедры для размещения в электронной информационно-образовательной среде образовательной организации высшего образования.
- 6. Сбор и систематизация материалов к составлению конспекта одной из лекций по дисциплине кафедры.
- 7. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного плана учебной практики.
- 8. Методическая помощь бакалавру и магистранту по проведению экспериментов по теме его выпускной квалификационной работы.
- 9. Разработка плана теоретической и практической части лабораторных занятий по дисциплине кафедры.
- 10. Сбор и систематизация материалов к составлению конспекта лекций по одному из разделов по дисциплине кафедры.
- 11. Разработка календарного плана прохождения производственной практики бакалавра на одном из предприятий отрасли.
- 12. Разработка программы прохождения производственной практики бакалавра в отраслевом научно-исследовательском институте.
- 13. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.

# 14. Учебно-методическое обеспечение практики

## 14.1. Рекомендуемая литература

## Основная литература:

1. Бабусенко Е.С., Градова Н.Б., Красноштанова А.А., Панфилов В.И., Шакир И.В., Баурин Д.В., Баурина М.М., Калёнов С.В. Реформирование биотехнологического образования на основе Болонского процесса: Методи-

- ческое пособие. Т. 3 / под ред. Кузнецов А.Е. М.: Лаборатория знаний , 2017. 865 с.
- 2. Методические указания по подготовке, оформлению и защите магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология»: Учебнометод. пособие / Сост.: Градова Н.Б.,Бабусенко Е.С.,Красноштанова А.А.,Кузнецов А.Е.,Шакир И.В.,Панфилов В.И. М.: Издательство РХТУ, 2016. 40 с.

## Дополнительная литература:

- 1. Азарская, М.А. Научно-исследовательская работа в вузе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Азарская, В.Л. Поздеев. Электрон. дан. Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. 228 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93226
- 2. Брагина, Г.М. Библиотековедение. Разделы 2-4 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.М. Брагина. Электрон. дан. Кемерово : КемГИК, 2013. 115 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49639.
- 3. Володина, С.А. Сборник заданий и упражнений по возрастной психологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Володина, И.А. Горбенко. Электрон. дан. Москва : МПГУ, 2017. 120 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106021. Загл. с экрана.
- 4. Педагогическая психология [Электронный ресурс] : учебное пособие. Электрон. дан. Архангельск : САФУ, 2014. 286 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96596. Загл. с экрана.

# 14.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- «Биотехнология», ISSN 0234-2758
- «Прикладная биохимия и микробиология», ISSN 0555-1099
- «Микробиология» ISSN 0026-3656,
- «Химическая промышленность сегодня», ISSN 0023-110X
- «Вода: химия и экология», ISSN 2072-8158
- «Микробиологическая промышленность», ISSN 0026-3656.
- «Актуальная биотехнология», ISSN печатной версии. 2304-4691.
- «Экология и промышленность России», ISSN 2413-6042
- «Химико-фармацевтический журнал», ISSN 0023-1134.
- «Биофармацевтический журнал», ISSN 2073-8099

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1.) Blast (<a href="http://cn.expasy.org/tools/blast">http://cn.expasy.org/tools/blast</a>)
- 2.) Blast (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST)
- 3.) Protdist, Bionj и DrawTree из пакета программ Phylip (<a href="http://bioweb.pasteur.fr">http://bioweb.pasteur.fr</a>)
- 4.) UniProt (https://www.uniprot.org/)
- 5.) Prosite (<a href="http://kr.expasy.org/prosite">http://kr.expasy.org/prosite</a>)
- 6.) EMBnet (<a href="https://www.embnet.org/wp/">https://www.embnet.org/wp/</a>)
- 7.) Entrez (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez)
- 8.) Muscle (http://www.drive5.com/muscle/)
- 9.) ITOL (https://itol.embl.de/)
- 10.) PDB (<a href="http://www.rcsb.org">http://www.rcsb.org</a>)
- 11.) Kegg ( <a href="http://www.genome.jp/kegg/">http://www.genome.jp/kegg/</a>)
- 12) <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</a>
- 13) www.fbb.msu.ru

## 14.3. Средства обеспечения прохождения практики

Для реализации педагогической практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения учебной практики;
- методические указания для подготовки отчета по педагогической практике;
  - методические указания по проведению педагогической практики.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

— Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ
 «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] — Режим доступа:

<u>http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7</u> (дата обращения: 06.04.2020).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/5">http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/5</a> (дата обращения: 06.04.2020).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа:

http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F 0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 06.04.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://www.openedu.ru">http://www.openedu.ru</a> (дата обращения: 06.04.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> (дата обращения: 06.04.2020). ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://fepo.i-exam.ru/">http://fepo.i-exam.ru/</a> (дата обращения: 06.04.2020).

# 15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

# 15.1 Информационные технологии, используемые в образовательном процессе

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научнотехнической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

#### Электронные ресурсы:

- ЭБС «Лань»
- Электронно -библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)
- Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»
- Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)
- Справочно-правовая система «Консультант+»
- Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»
- Информационно-аналитическая система Science Index
- Издательство Wiley
- База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier
- Электронные ресурсы издательства SpringerNature
- Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)
- ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».
- QUESTEL ORBIT
- ProQuest Dissertation & Theses Global
- American Chemical Society
- American Institute of Physics (AIP)
- Scopus
- Ресурсы международной компании Clarivate Analytics
- Справочно-правовая система «Гарант»
- БД ВИНИТИ РАН
- База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service
- Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect

# Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов:

- Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
- Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
- Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
- Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010

- Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
- Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
- Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
- Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
- Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
- Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

## Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

- 2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/
- В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
  - 3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

5. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

6. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/ Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\_ru/ru

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- -Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- -Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- -Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- -Полные тексты российских патентных документов из последнего официального

бюллетеня.

8. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

9. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

10. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

ChemSpider — это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

11. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

## 15.2. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

В соответствии с учебным планом педагогическая практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося к защите научно-квалификационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики.

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя приборы и оборудование для проведения лабораторного практикума, научно-исследовательской работы и выполнения экспериментальной части организационно-исследовательской практики, а также технические средства обучения в специально оборудованных аудиториях и кабинетах, в том числе: весы технические и аналитические, роторные испарители, магнитные мешалки различных типов, рН-метры, сушильные шкафы, ультразвуковые бани, вакуумные насосы, дистилляторы; оборудование для проведения биоорганического синтеза, проведения хроматографии, электрофореза, микробиологическое оборудование для работы с микроорганизмами (термостатируемые шейкеры, автоклавы, ламинарные шкафы, центрифуги, термостатируемые шкафы, микроскоп), спектрофотометры, компьютеры, сканеры, масс-спектрометры, поляриметры, спектрофлуориметры, секвенаторы.

#### 15.3. Учебно-наглядные пособия

Комплекты плакатов к лекционным курсам; наборы образцов биотехнологической продукции; плакаты типовых постеров НИР, наборы продукции промышленных предприятий; наглядно-дидактический материал по биотехнологии.

Учебно-наглядные пособия могут заменяться электронными аналогами.

# 15.4. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно- программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электрон-

ного носителя; WEB-камеры; цифровая камера к оптическому микроскопу; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

# 15.5. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов биотехнологической продукции; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по процессам биосинтеза и способам производства биологически активных веществ; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно- методические материалы в печатном и электронном виде; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования.

Электронная информационно-образовательная система РХТУ им. Д.И. Менделеева.

## 15.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Наименование программного продукта Microsoft Office Standard 2007 Micosoft Office Standard 2010

# Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)

Направление подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность (профиль) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»



#### Общие положения

Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) (далее — организационно-исследовательская практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 884.

**Цель организационно-исследовательской практики** - овладение навыками сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки оригинальных научных идей для подготовки научно-квалификационной работы совершенствования навыков самостоятельной работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

#### Задачи организационно-исследовательской практики:

формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок;

формирование навыков подбора, обработки и анализа научнотехнической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с применением информационных технологий, включая интернет-технологии; обучение технике анализа показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам;

овладение методами разработки программ научных исследований, оценки и анализа полученных результатов;

поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, включая бионанотехнологии.

## Разделы рабочей программы

- 1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).
- 2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).
- 3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.

- 4. Форма обучения.
- 5. Язык обучения.
- 6. Содержание дисциплины.
- 7. Объем дисциплины.
- 8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
  - 9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
- 10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения

по дисциплине.

- 11. Шкала оценивания.
- 12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.
- 13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
  - 14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
- 15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Организационно-исследовательская практика относится к блоку Б2 «Практики» и входит в вариативную часть учебного плана (Б2.В.02(П)) ОПОП ВО по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность (профиль) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии). Организационно-исследовательская практика проходит в шестом семестре.

# 2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Программа организационно-исследовательской практики предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области биохимии, микробиологии, бионанотехнологии, общей биотехнологии, педагогики и психологии высшей школы, применения дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в научной и образовательной деятельности.

# 3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с формируемыми компетенциями

Дисциплина направлена на расширение и(или) углубление универсальных и общепрофессиональных компетенций, а также на формирование профессиональных компетенций:

Формируемые	Планируемые результаты обучения по дисциплине
компетенции	(модулю)
(код компетенции,	
формулировка)	
ОПК-1.	3-2 Знать: классификацию и особенности использова-
способность и го-	ния биореакторов
товность к органи-	У-2 Уметь: выбирать методики и средства решения по-
зации и проведе-	ставленных задач
нию фундамен-	<b>Н-3Навык и (или) опыт деятельности:</b> селекции, мо-
тальных	дификации и конструирования живых систем и их ком-
и прикладных	понентов как объектов деятельности биотехнологии
научных исследо-	
ваний	
ОПК-4.	3-1 Знать: методы исследования и проведения экспери-
способность и го-	ментальных работ
товность к исполь-	<i>У-1 Уметь:</i> анализировать и интерпретировать факты,
зованию лабора-	формулировать гипотезы для объяснения тех или иных
торной и	фактов, предлагать пути их проверки
инструментальной	<b>H-2 Навык и (или) опыт деятельности:</b> применения
базы для получе-	приемов и методов безопасной работы с соединениями,
ния научных дан-	обладающими физиологической активностью и культу-
ных	рами биологических агентов
ОПК-6.	3-3 Знать: основы методологии науки, ее место в общей
способность и го-	системе знаний и ценностей
товность к разра-	<i>У-3 Уметь:</i> проектировать, конструировать, организо-
ботке комплексно-	вывать и анализировать свою научно-исследовательскую
го методического	деятельность
обеспечения ос-	<b>H-3 Навык и (или) опыт деятельности:</b> применения
новных професси-	основ научно-методической работы и организации кол-
ональных и допол-	лективной научно-исследовательской работы
нительных профес-	
сиональных	

образовательных	
программ и (или)	
их структурных	
элементов	
ОПК-7.	3-3 Знать: основы организации научных исследований
готовность к пре-	<b>У-3 Уметь:</b> осуществлять поиск необходимой научной
подавательской де-	информации и эффективно работать с ней, свободно
ятельности по ос-	ориентироваться в изучаемой проблеме
НОВНЫМ	<i>H-3 Навык и (или) опыт деятельности:</i> применения
образовательным	методов научных исследований, современными техноло-
программам выс-	гиями диагностики
шего образования	
ПК-4.	3-3 Знать: основные методы научного исследования;
способность участ-	отечественные и зарубежные источники по разрабатыва-
вовать в организа-	емой теме с целью их использования при выполнении
ции научно-	научно-исследовательской работы
исследовательской,	<b>У-3 Уметь:</b> осуществлять текущее и перспективное
проектной и иной	планирование научно-исследовательской деятельности;
деятельности обу-	ставить исследовательские цели и задачи, планировать,
чающихся по обра-	организовывать и проводить исследование
зовательным про-	<i>H-3 Навык и (или) опыт деятельности:</i> самоконтроля
граммам высшего	и самоанализа процесса и результатов профессиональ-
образования, до-	ной деятельности, научной рефлексией
полнительного	
профессионального	
образования	

4. Форма обучения: очная

5. Язык обучения: русский

### 6. Содержание дисциплины:

Организационно-исследовательская практика включает разделы: организационно-подготовительный, основной и заключительный.

В ходе первичной консультации с научным руководителем, и, при необходимости с руководителем практики, представляются основные требования, нормативные положения и формы отчетности результатов практики, обучающийся уясняет цель и задачи организационно-исследовательской практики,

намечает основные виды работ. Обучающийся получает представление о поставленной перед ним задачей на практику, знакомится с оборудованием, которое планируется для использования в ходе организационно-исследовательской практики, формулирует и оформляет задание на практику. Во время практики обязательным является инструктаж по технике безопасности и противопожарной профилактике, который проводит ответственный представитель структурного подразделения, на которой проводится организационно-исследовательская практика.

В ходе выполнения основного раздела обучающийся проводит практическую работу на оборудовании с использованием типовых методик, закрепляет теоретические знания по эксплуатации и обслуживанию оборудования на практике, анализирует полученные результаты на наличие возможных ошибок вследствие неправильного использования методик и оборудования. Выполняет планирование эксперимента, реализует экспериментальное исследование, обрабатывает полученные данные и проводит их анализ с целью решения поставленных задач практики. По результатам прохождения организационноисследовательской практики при методической помощи руководителя практики обучающийся подготавливает отчет 0 прохождении организационноисследовательской практики.

#### 7. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Объем		
	В зач. ед.	В академ.	В астр. час.
		час.	
Общая трудоемкость практики по	1	144	108
учебному плану	7	144	100
Самостоятельная работа:	3,75	135	101,25
Самостоятельное освоение учебно-			
методических вопросов и приобрете-			
ние практических навыков организа-	2,75	99	74,25
ционно-исследовательской деятель-			
ности			
Контактная самостоятельная работа	1	36	27
Промежуточная аттестация: зачет	0,25	9	6,75

## 8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Организационно-исследовательская практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, включая контактную самостоятельную работу, в объеме 144 академических часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой научно- квалификационной работы обучающегося.

			их тр	бной на рудоемк пдем. ча	сості		Форма текущего контроля успева-
№	Наименование раздела дисциплины	Всего часов	Лекции	Научно-практические занятия	Семинары	Самостоятельная ра- бота	емости и проме- жуточной атте- стации
1	Организационно- подготовительный раз- дел:  1.1. Ознакомление с про- граммой организационно- исследовательской практи- ки обучающегося.  1.2.Проведение ознакоми- тельных занятий.  1.3.Инструктаж по технике безопасности, противопо- жарной профилактике	6	-	-	1	6	Собеседование (проводится в очной и (или) дистанционной форма)
2	Основной раздел практики 2.1. Изучение правил эксплуатации и обслуживания исследовательских установок. 2.2. Освоение методик проведения эксперимен-	109	-	-	1	109	форме)

	тальных исследований. 2.3.Сбор, обработка и анализ полученных данных.						
3	Заключительный раздел 3.1. Подготовка и оформление отчёта о практике 3.2. Защита отчёта	20	-	-	-	20	
	Промежуточная аттестация	9					Зачет в форме защиты отчёта в очном или дистанционном формате (путем подготовки письменного ответа на замечания и комментарии руководителя практики)
	итого:	144	-	-	-	135	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Основной формой деятельности обучающихся является самостоятельная работа, включая контактную самостоятельную работу с научным руководителем и руководителем практики: консультации, обсуждение основных разделов: целей и задач практики, оптимальной методики проведения научных исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных результатов, выводов.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении организационно-исследовательской практики составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа организационно-исследовательской практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем научно-квалификационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении организационно-исследовательской практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

посещение научных семинаров кафедры (лаборатории, научной группы); изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;

знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (лаборатории, научной группы);

самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры (лаборатории, научной группы);

участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (лаборатории, научной группы).

## 9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль по дисциплине «Организационно-исследовательская практика» осуществляется в форме собеседования по тематике индивидуального задания; оценивается аргументированность позиции, широта используемых теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Организационноисследовательская практика» проводится на третьем году обучения в форме зачета, предусматривающего защиту отчёта по организационноисследовательской практике.

Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «зачтено», «не зачтено». Результат «зачтено» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

## 10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.

Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

Наименование	Краткая характеристика оценочного	Представление
оценочного сред-		оценочного
ства	средства	средства в фонде
C	ценочные средства текущего контроля	
	Средство контроля, организованное как	Перечень тема-
	свободная беседа, дискуссия по тема-	тик индивиду-
Собеседование	тике изучаемой дисциплины, рассчи-	ального задания
(в форме беседы,	танное на выяснение объема знаний	
дискуссии по те-	обучающегося по всем изученным раз-	
ме)	делам, темам; свободного использова-	
MC)	ния терминологии для аргументиро-	
	ванного выражения собственной пози-	
	ции.	
Оцен	очные средства промежуточной аттеста	ции
	Средство, позволяющее получить экс-	Перечень тема-
	пертную оценку знаний, умений и	тик индивиду-
Зачет в форме за-	навыков по организационно-	ального задания
щиты отчёта	исследовательской практике для оце-	
щиты отчета	нивания и анализа различных фактов и	
	явлений в своей профессиональной об-	
	ласти	

## 11. Шкала оценивания

Планируемые	Крите	рии оценивания	я результатов об	бучения
результаты	2	3	4	5
обучения				
ЗНАТЬ: клас-	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
сификацию и	знаний клас-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
особенности	сификации и	не системати-	, но содержа-	ские знания
использования	особенностей	ческие знания	щее отдель-	классифика-
биореакторов	использова-	классифика-	ные пробелы	ции и особен-
ОПК-1. 3-2	ния биореак-	ции и особен-	знание клас-	ностей ис-
	торов	ностей ис-	сификации и	пользования
		пользования	особенностей	биореакторов
		биореакторов	использова-	
			ния биореак-	
			торов	
ЗНАТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и

методы иссле- знаний мето- успешные, но лом успешное систематиче- дования и про- дов исследо- не системати- не си
ведения экспе- вания и про- ческие знания шее отдель- методов ис-
риментальных ведения экс- методов ис- ные пробелы следования и
работ перимен- следования и знание мето- проведения
ОПК-4. 3-1 тальных ра- проведения дов исследо- эксперимен-
бот эксперимен- вания и про- тальных рабо
тальных работ ведения экс-
перименталь-
ных работ
ЗНАТЬ: Отсутствие В целом В це- Успешные и
основы мето- знаний основ успешные, но лом успешное систематиче-
дологии науки, методологии не системати- , но содержа- ские знания
ее место в об- науки, ее ме- ческие знания шее отдель- основ методо-
щей системе сто в общей основ методо- ные пробелы логии науки,
знаний и цен- системе зна- логии науки, знание основ ее место в
ностей ний и ценно- ее место в методологии общей систе-
ОПК-6. 3-3 стей общей систе- науки, ее ме- ме знаний и
ме знаний и сто в общей ценностей
ценностей системе зна-
ний и ценно-
стей
ЗНАТЬ: Отсутствие В целом В це- Успешные и
основы орга- знаний основ успешные, но лом успешное систематиче-
низации науч- организации не системати- , но содержа- ские знания
ных исследо- научных ис- ческие знания шее отдель- основ органи-
ваний следований основ органи- ные пробелы зации науч-
ОПК-7. 3-3 зации науч- знание основ ных исследо-
ных исследо- организации ваний
ваний научных ис-
следований
ЗНАТЬ: ос- Отсутствие В целом В це- Успешные и
новные методы знаний ос- успешные, но лом успешное систематиче-
научного ис- новных ме- не системати- , но содержа- ские знания
следования; тодов науч- ческие знания шее отдель- основных ме-
отечественные ного иссле- основных ме- ные пробелы тодов научно-
и зарубежные дования; тодов научно- знание основ- го исследова-
источники по отечествен- го исследова- ных методов ния; отече-

	T =	T		
мой теме с це-	бежных ис-	ственных и	следования;	зарубежных
лью их исполь-	точников по	зарубежных	отечествен-	источников по
зования при	разрабатыва-	источников по	ных и зару-	разрабатыва-
выполнении	емой теме с	разрабатыва-	бежных ис-	емой теме с
научно-	целью их ис-	емой теме с	точников по	целью их ис-
исследователь-	пользования	целью их ис-	разрабатыва-	пользования
ской работы	при выпол-	пользования	емой теме с	при выполне-
ПК-4. 3-3	нении науч-	при выполне-	целью их ис-	нии научно-
	но-	нии научно-	пользования	исследова-
	исследова-	исследова-	при выполне-	тельской ра-
	тельской ра-	тельской ра-	нии научно-	боты
	боты	боты	исследова-	
			тельской ра-	
			боты	
УМЕТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
выбирать ме-	умения вы-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
тодики и сред-	бирать мето-	не системати-	, но содержа-	ские умения
ства решения	дики и сред-	ческие умения	щее отдель-	выбирать ме-
поставленных	ства решения	выбирать ме-	ные пробелы	тодики и
задач	поставлен-	тодики и	умение выби-	средства ре-
ОПК-1. У-2	ных задач	средства ре-	рать методики	шения постав-
		шения по-	и средства	ленных задач
		ставленных	решения по-	
		задач	ставленных	
			задач	
УМЕТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
анализировать	умения ана-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
и интерпрети-	лизировать и	не системати-	, но содержа-	ские умения
ровать факты,	интерпрети-	ческие умения	щее отдель-	анализировать
формулировать	ровать фак-	анализировать	ные пробелы	и интерпрети-
гипотезы для	ты, форму-	и интерпрети-	умение анали-	ровать факты,
объяснения тех	лировать ги-	ровать факты,	зировать и	формулиро-
или иных фак-	потезы для	формулиро-	интерпрети-	вать гипотезы
тов, предлагать	объяснения	вать гипотезы	ровать факты,	для объясне-
пути их про-	тех или иных	для объясне-	формулиро-	ния тех или
верки ОПК-4.	фактов,	ния тех или	вать гипотезы	иных фактов,
У-1	предлагать	иных фактов,	для объясне-	предлагать
	пути их про-	предлагать	ния тех или	пути их про-
	верки	пути их про-	иных фактов,	верки

		Domini	H40 H H0 D0 TV	
		верки	предлагать	
			пути их про-	
TO COOK		7	верки	**
УМЕТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
проектировать,	умения про-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
конструиро-	ектировать,	не системати-	, но содержа-	ские умения
вать, организо-	конструиро-	ческие умения	щее отдель-	проектиро-
вывать и ана-	вать, органи-	проектиро-	ные пробелы	вать, констру-
лизировать	зовывать и	вать, констру-	умение проек-	ировать, орга-
свою научно-	анализиро-	ировать, орга-	тировать, кон-	низовывать и
исследователь-	вать свою	низовывать и	струировать,	анализировать
скую деятель-	научно-	анализировать	организовы-	свою научно-
ность	исследова-	свою научно-	вать и анали-	исследова-
ОПК-6. У-3	тельскую де-	исследова-	зировать свою	тельскую дея-
	ятельность	тельскую дея-	научно-	тельность
		тельность	исследова-	
			тельскую дея-	
			тельность	
УМЕТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
осуществлять	умения осу-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
поиск необхо-	ществлять	не системати-	, но содержа-	ские умения
димой научной	поиск необ-	ческие умения	щее отдель-	осуществлять
информации и	ходимой	осуществлять	ные пробелы	поиск необхо-
эффективно	научной ин-	поиск необхо-	умение осу-	димой науч-
работать с ней,	формации и	димой науч-	ществлять по-	ной информа-
свободно ори-	эффективно	ной информа-	иск необхо-	ции и эффек-
ентироваться в	работать с	ции и эффек-	димой науч-	тивно рабо-
изучаемой	ней, свобод-	тивно рабо-	ной информа-	тать с ней,
проблеме	но ориенти-	тать с ней,	ции и эффек-	свободно ори-
ОПК-7. У-3	роваться в	свободно ори-	тивно рабо-	ентироваться
	изучаемой	ентироваться	тать с ней,	в изучаемой
	проблеме	в изучаемой	свободно ори-	проблеме
		проблеме	ентироваться	
			в изучаемой	
			проблеме	
УМЕТЬ:	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
осуществлять	умения осу-	успешные, но	лом успешное	систематиче-
текущее и пер-	ществлять	не системати-	, но содержа-	ские умения
спективное	текущее и	ческие умения	щее отдель-	осуществлять
<b>.</b>	<u> </u>	l	l .	·

				1
планирование	перспектив-	осуществлять	ные пробелы	текущее и
научно-	ное планиро-	текущее и	умение осу-	перспективное
исследователь-	вание науч-	перспектив-	ществлять те-	планирование
ской деятель-	но-	ное планиро-	кущее и пер-	научно-
ности; ставить	исследова-	вание научно-	спективное	исследова-
исследователь-	тельской де-	исследова-	планирование	тельской дея-
ские цели и за-	ятельности;	тельской дея-	научно-	тельности;
дачи, планиро-	ставить ис-	тельности;	исследова-	ставить ис-
вать, организо-	следователь-	ставить ис-	тельской дея-	следователь-
вывать и про-	ские цели и	следователь-	тельности;	ские цели и
водить иссле-	задачи, пла-	ские цели и	ставить ис-	задачи, пла-
дование	нировать, ор-	задачи, пла-	следователь-	нировать, ор-
ПК-4. У-3	ганизовывать	нировать, ор-	ские цели и	ганизовывать
	и проводить	ганизовывать	задачи, пла-	и проводить
	исследование	и проводить	нировать, ор-	исследование
		исследование	ганизовывать	
			и проводить	
			исследование	
НАВЫК И	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
(ИЛИ) ОПЫТ	навыков се-	успешные, но	лом успешные	систематиче-
ДЕЯТЕЛЬНО-	лекции, мо-	не системати-	, но содержа-	ские навыки
СТИ: селек-	дификации и	ческие навыки	щие отдель-	селекции, мо-
ции, модифи-	конструиро-	селекции, мо-	ные пробелы	дификации и
кации и кон-	вания живых	дификации и	навыки селек-	конструиро-
струирования	систем и их	конструиро-	ции, модифи-	вания живых
живых систем	компонентов	вания живых	кации и кон-	систем и их
и их компо-	как объектов	систем и их	струирования	компонентов
нентов как	деятельности	компонентов	живых систем	как объектов
объектов дея-	биотехноло-	как объектов	и их компо-	деятельности
тельности био-	ГИИ	деятельности	нентов как	биотехноло-
технологии		биотехноло-	объектов дея-	гии
ОПК-1. Н-3		гии	тельности	
			биотехноло-	
			гии	
НАВЫК И	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
(ИЛИ) ОПЫТ	навыков:	успешные, но	лом успешные	систематиче-
деятельно-	применения	не системати-	, но содержа-	ские навыки:
СТИ: : приме-	приемов и	ческие навыки	щие отдель-	применения
нения приемов	методов без-	: применения	ные пробелы	приемов и ме-

и методов без- опасной рабо- опасной рабо- ты с соедине- ниями, обла- дающими фи- зиологической активностью и культурами биологических агентов ОПК-4. Н-2 НАВЫК И (ИЛИ) ОПЫТ ДЕЯТЕЛЬНО-  писто соедине- опасной рабо- тодов без- тодов без- тодов без- тодов без- менения при- емов и мето- ты с соедине- ниями, обла- дов безопас- ниями, обла- ной работы с дающими фи- зиологиче- ми, обладаю- приемов и мето- ты с соедине- ниями, обла- ной работы с дающими фи- зиологиче- ми, обладаю- мин, обла- мин, облана мин, обла- мин, облана мин, обла- мин, облана мин, обл
ты с соединениями, обларающий физиоло- дающими физиологической активностью и культурами биологических агентов ОПК-4. Н-2 НАВЫК И (ИЛИ) ОПЫТ Навыков Обладающи обладаю обладаю обладаю обладаю обладаю обладаю обладаю ниями, облараю дающими физиологичения обладаю ниями, обладаю ной работы с дающими физиологической активностью и ми, обладаю активностью и культурами биологических агентов опкультурами опк
ниями, обла- дающими фи- зиологической активностью и культурами биологических агентов ОПК-4. Н-2  Навыков  обладающи-  ты с соедине- дов безопас- ной работы с дающими фи- зиологиче- кой активно- шими физио- культурами биологиче- ских агентов ОПК-4. Н-2  Навыков  обладающи- ми физиоло- ниями, обла- ной работы с дающими фи- зиологиче- кой активно- щими физио- культурами биоло- погической активностью и культурами биологиче- ских агентов обладающими фи- зиологиче- кой активно- шими физио- культурами биоло- гических и культурами биологиче- ских агентов обладающими фи- зиологиче- кой активностью и культурами биологиче- ских агентов обладающими фи- зиологиче- кой активностью и культурами биологиче- ских агентов обладающими фи- зиологиче- культурами биологиче- ских агентов обладающими фи- зиологиче- культурами биологиче- ских агентов обладаю—  культурами биологиче- ских агентов обладаю—  потической обладаю—  культурами облогиче- ских агентов обладаю—  культурами облад
дающими фи- зиологической гической ак- активностью и культурами биологиче- описатов ОПК-4. Н-2  НАВЫК И (ИЛИ) ОПЫТ  ми физиоло- пической ак- дающими фи- зиологиче- дающими фи- зиологиче- ми, обладаю- щими физио- ской активно- щими физио- культурами биоло- гических агентов опистентов опистематиче- пометатиче- пометатиче- дающими фи- зиологиче- культурами опистентов опистентов опистентов опистематиче- пометатиче- помета
зиологической активностью и активностью и культурами биологиче- агентов ОПК-4. Н-2         гической активно- ских агентов от инфексительной инфексительно
активностью и культурами культурами биологиче- ских агентов ОПК-4. Н-2 НАВЫК И (ИЛИ) ОПЫТ Навыков ОПЫТ Культурами культурами культурами биологиче- ских агештые, но ми, обладаю щими физио- культурами культурами культурами биологиче- ских агентов опистыю и культурами биологиче- ских агентов опистые и культурами опистые и ку
культурами биологических агентов ОПК-4. H-2  НАВЫК И (ИЛИ) ОПЫТ Культурами ской активно- стью и культурами биологиченавыков ской активно- стью и культурами биологиченактивностью и культурами
биологических агентов опис- опк-4. H-2 ских агентов опис- навыков опис- опис-4. Новымов опис- опис- опис-4. Новымов опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис- опис-
агентов ОПК-4. Н-2
ОПК-4. H-2 гических и культурами агентов биологиче- ских агентов  НАВЫК И Отсутствие навыков В целом в це- (ИЛИ) ОПЫТ навыков успешные, но лом успешные и систематиче-
НАВЫК И (ИЛИ) ОПЫТ       Отсутствие навыков       В целом успешные, но лом успешные и лом успешные и лом успешные и систематиче-
НАВЫК И (ИЛИ) ОПЫТ         Отсутствие навыков         В целом успешные, но лом успешные         В це- и систематиче-
НАВЫК И Отсутствие В целом В це- Успешные и успешные, но лом успешные систематиче-
(ИЛИ) ОПЫТ навыков успешные, но лом успешные систематиче-
ДЕЯТЕЛЬНО- применения не системати-, но содержа- ские навыки
СТИ: приме- основ науч- ческие навыки щие отдель- применения
нения основ но- применения ные пробелы основ научно-
научно- методиче- основ научно- навыки при- методической
методической ской работы методической менения ос- работы и ор-
работы и орга- и организа- работы и ор- нов научно- ганизации
низации кол- ции коллек- ганизации методической коллективной
лективной тивной науч- коллективной работы и ор- научно-
научно- но- научно- ганизации исследова-
исследователь- исследова- исследова- коллективной тельской ра-
ской работы тельской ра- научно- боты
ОПК-6. Н-3 боты боты исследова-
тельской ра-
боты
НАВЫК И Отсутствие В целом В це- Успешные и
(ИЛИ) ОПЫТ навыков успешные, но лом успешные систематиче-
ДЕЯТЕЛЬНО- применения не системати- , но содержа- ские навыки
СТИ: приме- методов ческие навыки щие отдель- применения
нения методов научных ис- применения ные пробелы методов науч-
научных ис- следований, методов науч- навыки при- ных исследо-
следований, современны- ных исследо- менения ме- ваний, совре-
современными ми техноло- ваний, совре- тодов науч- менными тех-
технологиями гиями диа- менными тех- ных исследо- нологиями
диагностики гностики нологиями ваний, совре- диагностики

ОПК-7. Н-3		диагностики	менными тех-	
			нологиями	
			диагностики	
НАВЫК И	Отсутствие	В целом	В це-	Успешные и
(ИЛИ) ОПЫТ	навыков са-	успешные, но	лом успешные	систематиче-
ДЕЯТЕЛЬНО-	моконтроля	не системати-	, но содержа-	ские навыки
СТИ: само-	и самоанали-	ческие навыки	щие отдель-	самоконтроля
контроля и са-	за процесса и	самоконтроля	ные пробелы	и самоанализа
моанализа	результатов	и самоанализа	навыки само-	процесса и ре-
процесса и ре-	профессио-	процесса и ре-	контроля и	зультатов
зультатов про-	нальной дея-	зультатов	самоанализа	профессио-
фессиональной	тельности,	профессио-	процесса и ре-	нальной дея-
деятельности,	научной ре-	нальной дея-	зультатов	тельности,
научной ре-	флексией	тельности,	профессио-	научной ре-
флексией		научной ре-	нальной дея-	флексией
ПК-4. Н-3		флексией	тельности,	
			научной ре-	
			флексией	

# 12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

#### Методические указания для обучающихся

Организационно-исследовательская практика реализуется на третьем году обучения в аспирантуре в форме самостоятельной работы обучающегося и включает 3 раздела. Как правило, практика проводится на кафедре, в рамках которой обучающийся выполняет диссертационную работу, под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося. Рабочая программа организационно-исследовательской практики предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета по практике. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2-3 преподавателя кафедры при участии руководителя практики. Максимальная оценка за выполнение задания составляет 60 баллов.

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливаются: индивидуальный план организационно-исследовательской практики; дневник органи-

зационно-исследовательской практики; отчёт о прохождении организационно-исследовательской практики; отзыв о прохождении организационно-исследовательской практики.

В содержание отчета входят следующие структурные элементы:

титульный лист;

индивидуальный план (задание) учебной практики;

содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);

цель, место, дата начала и продолжительность практики;

результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики;

результаты выполнения индивидуального задания;

предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;

список использованных литературных источников.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

рекомендуемый объём отчёта - 15-20 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;

шрифт Times New Roman, 14 пт, интервал 1,5, цвет шрифта - черный; размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм;

страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;

ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения организационно-исследовательской практики в форме зачета. Общая оценка за организационно-исследовательскую практику обучающегося складывается из числа баллов, полученных за выполнение индивидуального задания (60 баллов), и числа баллов на зачете (отчет – 40 баллов). Максимальная общая оценка практики составляет 100 баллов.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

#### Методические рекомендации для преподавателей

Основной задачей преподавателей - руководителей «Организационноисследовательской практики» является выработка у обучающегося понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы исследователями в области традиционных и новых биотехнологий в образовательных организациях высшего образования, институтах Российской академии наук, системе отраслевых исследовательских институтов.

При этом обучающийся должен понимать, что результатом освоения дисциплины «Организационно-исследовательская практика» может быть решение одной или нескольких из следующих научно-образовательных задач:

- анализ результатов научных исследований, способствующих повышению конкурентоспособности российской науки, участие в проведении таких исследований;
- использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при подготовке бакалавров в форме практических занятий, лабораторных работ;
- обоснование методов и приемов организации научно-исследовательской и учебной работы обучающихся на конкретной кафедре, способствующих подготовке выпускников к проведению научных исследований.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- Федеральные законы и подзаконные акты;
- аналитические обзоры Министерства образования и науки РФ;
- Федеральные государственные образовательные стандарты;
- учебно-методические материалы образовательной организации;
- национальные стандарты и технические регламенты;
- аналитические материалы в конкретной предметной области;
- мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал;
- видеофильмы.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видеолекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; онлайн консультации; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

# 13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

#### Примерная тематика индивидуального задания

Тематика научно-исследовательской работы обучающегося предлагается его руководителем с учетом актуальности выполняемых на кафедре научных исследований.

## 14. Учебно-методическое обеспечение практики

## 14.1.Рекомендуемая литература

### Основная литература:

1. Бабусенко Е.С., Градова Н.Б., Красноштанова А.А., Панфилов В.И., Шакир И.В., Баурин Д.В., Баурина М.М., Калёнов С.В. Реформирование биотехнологического образования на основе Болонского процесса: Методическое пособие. - Т. 3 / под ред. Кузнецов А.Е. - М.: Лаборатория знаний, 2017. - 865 с.

2. Методические указания по подготовке, оформлению и защите магистерской диссертации по направлению 19.04.01 «Биотехнология»: Учебнометод. пособие / Сост.: Градова Н.Б.,Бабусенко Е.С.,Красноштанова А.А.,Кузнецов А.Е.,Шакир И.В.,Панфилов В.И. - М.: Издательство РХТУ, 2016. - 40 с.

#### Дополнительная литература:

- 1. Азарская, М.А. Научно-исследовательская работа в вузе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Азарская, В.Л. Поздеев. Электрон. дан. Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. 228 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93226
- 2. Брагина, Г.М. Библиотековедение. Разделы 2-4 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.М. Брагина. Электрон. дан. Кемерово : КемГИК, 2013. 115 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/49639">https://e.lanbook.com/book/49639</a>.
- 3. Градова Н.Б. внешт., Далин М.В. внешт., Ямина Н.Б. внешт., Ермолаев А.В. внешт. Санитарно-гигиеническая безопасность биотехнологических производств: Учебное пособие Москва: Издательство РХТУ, 2010. 45 с.
- 4. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.

# **14.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации** Научно-технические журналы:

- «Биотехнология», ISSN 0234-2758
- «Прикладная биохимия и микробиология», ISSN 0555-1099
- «Микробиология» ISSN 0026-3656,
- «Химическая промышленность сегодня», ISSN 0023-110X
- «Вода: химия и экология», ISSN 2072-8158
- «Микробиологическая промышленность», ISSN 0026-3656.
- «Актуальная биотехнология», ISSN печатной версии. 2304-4691.
- «Экология и промышленность России», ISSN 2413-6042
- «Химико-фармацевтический журнал», ISSN 0023-1134.
- «Биофармацевтический журнал», ISSN 2073-8099

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1.) Blast (http://cn.expasy.org/tools/blast)
- 2.) Blast (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST)
- 3.) Protdist, Bionj и DrawTree из пакета программ Phylip (http://bioweb.pasteur.fr)

- 4.) UniProt (https://www.uniprot.org/)
- 5.) Prosite (<a href="http://kr.expasy.org/prosite">http://kr.expasy.org/prosite</a>)
- 6.) EMBnet (<a href="https://www.embnet.org/wp/">https://www.embnet.org/wp/</a>)
- 7.) Entrez (<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez</a>)
- 8.) Muscle (<a href="http://www.drive5.com/muscle/">http://www.drive5.com/muscle/</a>)
- 9.) ITOL (<a href="https://itol.embl.de/">https://itol.embl.de/</a>)
- 10.) PDB (http://www.rcsb.org)
- 11.) Kegg ( <a href="http://www.genome.jp/kegg/">http://www.genome.jp/kegg/</a>)
- 12) <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</a>
- 13) www.fbb.msu.ru
- 14) Портал для аспирантов и соискателей ученой степени: <a href="http://www.aspirantura.com/">http://www.aspirantura.com/</a>
- 15) Сайт Российской электронной библиотеки (РГБ): http://elibrary.rsl.ru/
- 16) Сайт журнала научных публикаций для аспирантов и докторантов: <a href="http://www.iumal.org/">http://www.iumal.org/</a>

#### 14.3. Средства обеспечения прохождения практики

Для реализации организационно-исследовательской практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения учебной практики;
- методические указания для подготовки отчета по организационно-исследовательской практике.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ
 «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа:

http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7 (дата обращения: 06.04.2020).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/5">http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/5</a> (дата обращения: 06.04.2020).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

[Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F">http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F</a> 0%E8%EA%E0%E7 (дата обращения: 06.04.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационно- образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://www.openedu.ru">http://www.openedu.ru</a> (дата обращения: 06.04.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> (дата обращения: 06.04.2020). ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://fepo.i-exam.ru/">http://fepo.i-exam.ru/</a> (дата обращения: 06.04.2020).

## 15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

## 15.1 Информационные технологии, используемые в образовательном процессе

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научнотехнической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

#### Электронные ресурсы:

- ЭБС «Лань»
- Электронно -библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)
- Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»
- Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)
- Справочно-правовая система «Консультант+»
- Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»
- Информационно-аналитическая система Science Index
- Издательство Wiley
- База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier
- Электронные ресурсы издательства SpringerNature
- Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)
- ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».
- QUESTEL ORBIT
- ProQuest Dissertation & Theses Global
- American Chemical Society
- American Institute of Physics (AIP)
- Scopus
- Ресурсы международной компании Clarivate Analytics
- Справочно-правовая система «Гарант»
- БД ВИНИТИ РАН
- База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service
- Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect

## Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов:

- Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
- Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
- Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
- Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010

- Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
- Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
- Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
- Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
- Архив журналов Королевского химического общества (RSC). 1841-2007
- Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

#### Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

- 2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/
- В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
  - 3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

5. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

6. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/ Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\_ru/ru

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- -Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- -Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- -Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- -Полные тексты российских патентных документов из последнего официального

бюллетеня.

8. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

9. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

10. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

ChemSpider — это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

11. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

### 15.2. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

В соответствии с учебным планом организационно-исследовательская практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося к защите диссертационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

Лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет).

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя приборы и оборудование для проведения лабораторного практикума, научно-исследовательской работы и выполнения экспериментальной части организационно-исследовательской практики, а также технические средства обучения в специально оборудованных аудиториях и кабинетах, в том числе: весы технические и аналитические, роторные испарители, магнитные мешалки различных типов, рН-метры, сушильные шкафы, ультразвуковые бани, вакуумные насосы, дистилляторы; оборудование для проведения биоорганического синтеза, проведения хроматографии, электрофореза, микробиологическое оборудование для работы с микроорганизмами (термостатируемые шейкеры, автоклавы, ламинарные шкафы, центрифуги, термостатируемые шкафы, микроскоп), спектрофотометры, компьютеры, сканеры, масс-спектрометры, поляриметры, спектрофлуориметры, секвенаторы.

#### 15.3. Учебно-наглядные пособия

Каталоги образцов биотехнологической продукции; плакаты типовых постеров НИР наглядно-дидактический материал по различным направлениям биотехнологии и бионанотехнологии.

Учебно-наглядные пособия могут заменяться электронными аналогами.

# 15.4. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно- программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровая камера к оптическому микроскопу; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

# 15.5. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Каталоги типов и видов биотехнологической продукции; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по процессам технологии; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству биотехнологической продукции; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования.

Электронная информационно-образовательная система РХТУ им. Д.И. Менделеева.

## 15.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Наименование программного продукта Microsoft Office Standard 2007 Micosoft Office Standard 2010

