

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления  
проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инновационные разработки в сфере природообустройства и водопользования»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Природообустройство и водопользование
Наименование направленности	Урбоэкология и инженерная защита территорий и сооружений
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

	15.06.2023	И.А. Шишкин
доц., к.т.н. (должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«15» июня 2023 г, протокол № 01-06/2023

Заведующий кафедрой № 5

	15.06.2023	Е.А. Фролова
д.т.н., доц. (уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 20.04.02(01)

	15.06.2023	Н.А. Жильникова
проф., д.т.н., доц. (должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПИ по методической работе

	15.06.2023	Ю.А. Новикова
доц., к.ф.-м.н. (должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Инновационные разработки в сфере природообустройства и водопользования» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленности «Урбоэкология и инженерная защита территорий и сооружений». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-4 «Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с созданием и использованием инноваций в сфере природообустройства и водопользования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, семинары, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инновационные разработки в сфере природообустройства и водопользования» является знакомство студентов с инновационными решениями в природообустройстве и водопользовании, готовность к проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию современных мелиоративных и инженерно-экологических систем, систем рекультивации земель, природоохранных комплексов, повышающих полезность компонентов окружающей среды.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать	ОПК-4.3.1 знать методы структурирования знаний ОПК-4.У.1 уметь структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования ОПК-4.В.1 владеть навыками отстаивания новых идей в области природообустройства и водопользования и их реализации

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информационные технологии,
- «Методы и приборы контроля окружающей среды».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Геоинформационные системы в природообустройстве и водопользовании»,
- «Оптимизация методов обеспечения безопасности».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№1
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	6/ 216	6/ 216

<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	85	85
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	45	45
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	86	86
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Понятие инновации, инновационной деятельности, и их виды.	8	4	8		21
Раздел 2. Инновации и их место в системах водопользования.	8	4	8		21
Раздел 3. Внедрение и модернизация инновационных разработок в системы водопользования.	8	4	8		21
Раздел 4. Использование ГИС в природообустройстве и водопользовании.	10	5	10		23
Итого в семестре:	34	17	34		86
Итого	34	17	34	0	86

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
<b>1</b>	Раздел 1. Понятие инновации, инновационной деятельности, и их виды. Тема 1. Понятие инноваций. Существующие классификации инноваций. Отличие инновации от новшества. Тема 2. Технологические, продуктовые, процессные, маркетинговые и организационные инновации. Тема 3. Понятие инновационной деятельности, ее виды, виды результатов инновационной деятельности.
<b>2</b>	Раздел 2. Инновации и их место в системах водопользования.

	Тема 1. Инновационное и устойчивое управление водными ресурсами. Тема 2. Инновационные технологии в системах водоснабжения и водоотведения.
3	Раздел 3. Внедрение и модернизация инновационных разработок в системы водопользования. Тема 1. Совершенствование организационно-экономического механизма рационального водопользования в регионе при применении экологических инноваций. Тема 2. Модернизация насосных станций.
4	Раздел 4. Использование ГИС в природообустройстве и водопользовании. Тема 1. ГИС технологии и их использование в водопользовании. Тема 2. Организация работы с ГИС.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 1					
1	Инновации в инженерных системах	Семинар	4	2	1
2	Управление водными ресурсами	Семинар	4	2	2
3	Инновационные технологии в системах водоснабжения и водоотведения	Семинар	4	2	3
4	Программные обеспечения ГИС	Семинар	5	2	4
Всего			17	8	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 1				
1	Инновационные модели снижения потребления водных ресурсов в промышленности	6	3	1
2	Знакомство с программным обеспечением QGIS.	8	4	4

3	Развитие и распространение инновационный технологий.	8	4	2
4	Инновационная деятельность предприятия.	6	3	3
5	Трансфер технологий	6	3	4
Всего		34	17	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся  
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	10	10
Выполнение реферата (Р)	10	10
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	16	16
Всего:	86	86

5. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.  
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
5/ Ж 72	Жильникова, Н.А. Инновации в области экологического мониторинга и моделирования геосистем высокоширотных территорий для обеспечения качества подготовки кадров высшей квалификации: учебное пособие / Н. А. Жильникова, И. В. Мателенок, А. О. Смирнов; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм.	Большая Морская - 14

	приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2017. - 168 с.	
006/К70	Коршунов Г.И. Развитие методов и средств измерений, испытаний и контроля на основе инноваций и цифровизации : учебное пособие / Г. И. Коршунов, С. Л. Поляков, И. А. Шишкин ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2022. - 102 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 100 - 101 (20 назв.). - ISBN 978-5-8088-1809-5 : Б. ц. - Текст : непосредственный.	Большая Морская - 5
004/Г 65	Гонсалес Р.С. Цифровая обработка изображений = Digital Image Processing : пер. с англ. / Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс ; пер.: Л. И. Рубанов, П. А. Чочиа. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ТЕХНОСФЕРА, 2019. - 1104 с. : рис., табл. - (Мир цифровой обработки ; XI. 10). - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 1081 - 1103. - ISBN 978-5-94836-331-8. - ISBN 978-0-13-234563-7 (англ.) : 1300.00 р. - Текст : непосредственный.	Большая Морская - 2

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.opengost.ru/">http://www.opengost.ru/</a>	Портал нормативно-технических документов
<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY
<a href="http://www.gisa.ru">http://www.gisa.ru</a>	Геоинформационный портал ГИС-ассоциации
<a href="https://ecowiki.ru/">https://ecowiki.ru/</a>	Платформа личных и коллективных действий для снижения экологического следа и сохранения природы

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Пакет Microsoft Office
2	Геоинформационное программное обеспечение QGIS, свободно распространяемое по лицензии GNU GPL
3	Программная среда R, свободно распространяемая по лицензии GNU GPL



8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	14-03
2	Мультимедийная лекционная аудитория	51-07

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Сформулируйте понятие инноваций и отличие инновации от новшества.	ОПК-4.3.1
2	Сформулируйте понятие технологические, процессные, продуктовые, организационные и маркетинговые инновации.	ОПК-4.У.1
3	Сформулируйте понятие инновационной деятельности, ее виды.	ОПК-4.В.1
4	В чем заключается результат инновационной деятельности.	ОПК-4.3.1
5	В чем заключается инновационное и устойчивое управление водными ресурсами.	ОПК-4.У.1
6	В чем заключается инновационные технологии в системах водоснабжения и водоотведения.	ОПК-4.В.1
7	Сформулируйте организационно-экономический механизм рационального водопользования в регионе при применении экологических инноваций.	ОПК-4.3.1
8	Перечислите аспекты модернизации насосных станций.	ОПК-4.У.1
9	Каким образом используют ГИС технологии в водопользовании.	ОПК-4.В.1
10	Сформулируйте принципы организации работы с ГИС.	ОПК-4.3.1
11	В чем заключается необходимость в проведении инженерно-геодезических изысканий. Цели и основные задачи.	ОПК-4.3.1
12	Сформулируйте основные этапы инженерно-геологических изысканий.	ОПК-4.У.1
13	Опишите цели инженерно-гидрометеорологических изысканий.	ОПК-4.В.1
14	В чем заключается современное применение экскаваторов и их	ОПК-4.3.1

	классификация	
15	В чем заключается современное применение грузового автомобиля и их классификация.	ОПК-4.У.1
16	В чем заключается современное применение ковшового погрузчика и основные циклы работы.	ОПК-4.В.1
17	Сформулируйте основные типы и принцип работы в природообустройстве.	ОПК-4.3.1
18	Перечислите основные объекты работ по природообустройству и водопользованию	ОПК-4.У.1
19	Перечислите основные участники работ по природообустройству и водопользованию и их взаимоотношения.	ОПК-4.В.1
20	Перечислите источники финансирования работ по природообустройству и водопользованию.	ОПК-4.3.1
21	Охарактеризуйте документы, регулирующие взаимоотношения в сфере строительства.	ОПК-4.3.1
22	Каким образом применяют проекты организации строительства (ПОС) и организации работ (ППР) в природообустройстве.	ОПК-4.У.1
23	Сформулируйте понятие технологическая карта строительных процессов и карта трудовых процессов.	ОПК-4.В.1
24	Каким образом разрабатывается линейный график строительных работ.	ОПК-4.3.1
25	Что такое строительный генеральный план и его применение в природообустройстве.	ОПК-4.У.1
26	Что такое природно-антропогенные ландшафты. Перечислите технологии восстановления различных типов природно-антропогенных ландшафтов.	ОПК-4.В.1
27	Сформулируйте понятие рекультивации ландшафтов их задачи и цели.	ОПК-4.3.1
28	Для чего используется искусственное орошение и основные компоненты систем полива растений.	ОПК-4.У.1
29	Перечислите мероприятия по восстановлению засыпанных озер.	ОПК-4.В.1
30	В чем заключается оптимизация трофического статуса озер.	ОПК-4.3.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.  
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Под загрязненностью водоема понимается:	ОПК-4.3.1

	<p>А) количество загрязняющего вещества в окружающей среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.</p> <p>Б) сброс сточных вод в природные воды.</p> <p>В) <b>состояние водоема, при котором наблюдаются отклонения от нормы в сторону увеличения тех или иных нормируемых компонентов</b></p>	
2	<p>Мутность сточных вод характеризует:</p> <p>А) общую загрязненность нерастворимыми и коллоидными примесями.</p> <p>Б) <b>общую загрязненность органическими и минеральными примесями.</b></p> <p>В) эффект суммации загрязняющих веществ.</p>	ОПК-4.У.1
3	<p>Фоновая концентрация вещества определяется:</p> <p>А) <b>выше пункта водопользования или водосброса;</b></p> <p>Б) ниже пункта водозабора или водосброса;</p> <p>В) в створе сброса сточных вод.</p>	ОПК-4.В.1
4	<p>Укажите НЕ верное утверждение:</p> <p>А) Эффект прилипания частицы к пузырьку воздуха при флотации определяется краевым углом смачивания.</p> <p>Б) <b>Чем больше краевой угол смачивания, тем гидрофобнее частица, следовательно, прочность флотокомплекса выше.</b></p> <p>В) Чем больше угол смачивания, тем гидрофильнее частица, следовательно, прочность флотокомплекса выше.</p>	ОПК-4.3.1
5	<p>Способ очистки воды путём пропускания её через материал загрузки проницаемый для воды и непроницаемый для твёрдых частиц – это:</p> <p>А – процеживание</p> <p>Б – сорбция</p> <p>В – <b>фильтрование</b></p>	ОПК-4.У.1
6	<p>Смесительные устройства по принципу их действия могут быть разделены на два основных типа: 1 - гидравлические и 2 – механические:</p> <p>А – <b>в которых турбулентный поток создается сужениями или дырчатыми перегородками;</b></p> <p>Б – в которых турбулизация потока достигается вращением лопастей или пропеллеров электродвигателем</p>	ОПК-4.В.1
7	<p>Общесплавная канализационная система предполагает:</p> <p>А – сбор и очистку ливневых, бытовых и промышленных стоков совместно</p> <p>Б – <b>сбор и очистку только ливневых и бытовых стоков совместно</b></p> <p>В – сбор и очистку только ливневых и промышленных стоков совместно</p>	ОПК-4.3.1
8	<p>Площадку под канализационные сооружения водоочистки следует размещать:</p> <p>А – с подветренной стороны по отношению к населенному пункту</p> <p>Б – <b>с уклоном местности, обеспечивающей гидравлический перепад не менее 10 м.</b></p> <p>В – на рельефе местности, обеспечивающим самотек воды по сооружениям</p>	ОПК-4.У.1

9	В работе аэротенков следует контролировать и автоматизировать: А – максимальный перепад уровня жидкости Б – своевременность удаления активного ила В – <b>подачу воздуха</b>	ОПК-4.В.1
10	Фугат – это: А – сброженный осадок, Б – <b>иловая вода после центрифугирования,</b> В – иловая вода после вакуум-фильтрования	ОПК-4.З.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### Структура предоставления лекционного материала:

- по тематике дисциплины;

- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания его текущей фразы. Для этого следует поднять руку, задать свой вопрос, не прерывая преподавателя;
- если после первоначального объяснения преподавателя остались невыясненные положения, их стоит уточнить;
- материал, излагаемый преподавателям, необходимо конспектировать;
- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

Рекомендуется вести конспект лекции следующим образом:

Каждый смысловой раздел целесообразно начинать с абзаца с новой строки. При появлении интересных мыслей, вопросов по поводу соответствующей информации, или услышав важный комментарий преподавателя, студент может отметить это таким образом, чтобы было ясно, к какому разделу лекции эти пометки относятся, насколько важными их считает преподаватель, какое внимание следует уделить подробному их анализу, изучению. В зависимости от значимости текста целесообразно выделять его цветным маркером. В случае, когда преподаватель даёт лекции не в традиционной, а в интерактивной форме, необходимо внимательно выслушать правила и активно работать, выполняя указания преподавателя.

Посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, обучающийся должен изучить его содержание самостоятельно.

## **11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах**

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

### Требования к проведению семинаров

Семинарские занятия проводятся в форме дискуссии, на которых проходит обсуждение конкретных проблемных ситуаций. Обсуждения направлены на освоение научных основ, эффективных методов и приемов решения конкретных практических задач, на развитие способностей к творческому использованию получаемых знаний и навыков.

Семинар проводится в форме устного опроса студентов по вопросам семинарских занятий, а также в виде решения практических задач или моделирования практической ситуации. В ходе подготовки к семинару студенту следует просмотреть и изучить материалы учебной и научной литературы.

Обязательным условием подготовки к семинару является изучение нормативной базы. Для этого следует обратиться к любой правовой системе сети Интернет. В данном вопросе не следует полагаться на книги, так как законодательство претерпевает постоянные изменения, и в учебниках и учебных пособиях могут находиться устаревшие данные.

В ходе самостоятельной работы студенту необходимо рассматривать научные статьи в специализированных изданиях, а также изучать статистические материалы, соответствующей каждой теме.

Рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу.
2. Ответить на вопросы плана семинарского занятия.
3. Подготовить научный доклад по теме семинарского занятия.
4. При возникновении затруднений сформулировать вопросы к преподавателю.

При подготовке к семинарским занятиям следует руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя, использовать литературу из представленного им списка.

При подготовке доклада на семинарское занятие желательно заранее обсудить с преподавателем перечень используемой литературы, за день до семинарского занятия предупредить о необходимых для предоставления материала технических средствах.

### **11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий**

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### **Требования к проведению практических занятий**

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по дисциплине «Оптимизация методов обеспечения безопасности».

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме:

- решение ситуационных задач;
- занятия по моделированию реальных условий.

#### **Требования к оформлению отчета о практической работе**

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

#### **11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ**

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

##### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание к выполнению лабораторной работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы лабораторных работ приведены в табл. 6 данной программы.

Выполнение лабораторной работы состоит из трех этапов:

- аналитического;
- расчетно-графического;
- контрольного в виде защиты отчета.

##### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

*На титульном листе* должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

*Основная часть* должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

*Выводы* по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

##### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>



При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

#### **11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

#### **11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.**

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме: устного опроса на лекционных или практических занятиях; защиты практических работ; контроля самостоятельной работы (в письменной, электронной, устной форме).

Средствами текущего контроля знаний обучающихся являются: беседы преподавателя и обучающегося; контрольные вопросы и задания, тесты.

Данные текущего контроля должны использоваться учебной частью, предметными (цикловыми) комиссиями и преподавателями для обеспечения эффективной учебной работы обучающихся, своевременного выявления отстающих и оказания им содействия в изучении учебного материала, совершенствования методики преподавания учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Уровень знаний в ходе текущего контроля оценивается по пятибалльной системе оценки: («5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2») – неудовлетворительно). Количество текущих оценок за один месяц у одного обучающегося должно быть не менее одной, если дисциплина изучается в течение 1 часа в неделю.

Ликвидация задолженности, образовавшейся в случае пропуска обучающимся занятий без уважительной причины, отказа обучающегося от ответов на занятиях, неудовлетворительного ответа обучающегося на занятиях, неудовлетворительного выполнения контрольных, лабораторных и практических работ может осуществляться на индивидуальных консультациях.

Ликвидация задолженности на индивидуальной консультации представляет собой форму отчета обучающегося перед преподавателем путем ответа на вопросы либо представления преподавателю решений заданий, тестов, а также рефератов. Конкретный вид индивидуальной консультации определяет преподаватель и сообщает обучающемуся.

Результаты текущего контроля успеваемости обучающихся служат основой для промежуточной аттестации: получения зачета по учебной дисциплине или допуска к экзамену по учебной дисциплине.

В течение семестра студенты:

- защищают лабораторные работы (5шт);
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице

18.

#### **11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.**

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% лабораторных работ, практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнении вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо".

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» [https://docs.guap.ru/guap/2020/sto\\_smk-3-76.pdf](https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf).

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой