

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова


_____ Д.М. Бенин
« 16 » _____ 03 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.01.01 История инженерных искусств»**

для подготовки бакалавров

Направление: **20.03.02** *Природообустройство и водопользование*

Направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Экспертиза и управление земельными ресурсами, Природоохранные гидротехнические сооружения

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2017

Курс 3

Семестр 5

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2020 г. начала подготовки.

Разработчик: Степанов А.А., к.т.н. _____ «02» 03 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики протокол № 9 от «02» 03 2020 г.

Заведующий кафедрой Бакштанин А.М., к.т.н., доцент _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой мелиорации и рекультивации земель

Пчелкин В.В., д.т.н., профессор _____ «13» 03 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций Али Мунзер Сулейман, к.т.н., доцент _____ «13» 03 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой гидротехнических сооружений

Ханов Н.В., д.т.н., профессор _____ «13» 03 2020 г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 20__ г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Кафедра комплексного использования водных ресурсов и гидравлики

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

 Иванов Ю.Г.
«18» декабря 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01 ИСТОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ИСКУССТВ
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность: Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Природоохранные гидротехнические сооружения, Экспертиза и управление земельными ресурсами.

Курс 3
Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2017

Регистрационный номер _____

Москва, 2018

Разработчик: Степанов А.А., к.т.н.


«10» декабря 2018г.

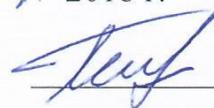
Рецензент: Земляникова М.В., к.т.н., профессор


«11» декабря 2018г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры комплексного использования водных ресурсов и гидравлики протокол № 8 от «11» декабря 2018 г.

Заведующий кафедрой Раткович Л.Д., к.т.н., профессор


«11» декабря 2018г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент


протокол № 15 «15» декабря 2018г.

Заведующий выпускающей кафедрой гидротехнических сооружений
Ханов Н.В., д.т.н., профессор


«15» декабря 2018г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
Али Мунзер Сулейман, к.т.н., доцент


«15» декабря 2018г.

Заведующий выпускающей кафедрой мелиорации и рекультивации земель
Пчелкин В.В., д.т.н., профессор


«15» декабря 2018г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

«__» _____ 201г

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРУ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	17
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	18
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	19
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
Виды и формы отработки пропущенных занятий	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины **Б1.В.ДВ.01.01 История инженерных искусств** для подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленности Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Экспертиза и управление земельными ресурсами, Природоохранные гидротехнические сооружения

Цель освоения дисциплины: получение знаний об истории развития инженерного искусства от древних времен до наших дней с рассмотрением конкретных изобретений, знаний и объектов инженерного искусства (зданий, машин, мостов, плотин, каналов и других сельскохозяйственных, мелиоративных и гидротехнических объектов и сооружений). Рассмотрение последовательности развития знаний и умений, необходимых для строительства и расчетов водотоков и гидротехнических сооружений, способах применения их при решении практических задач в области комплексного использования водных ресурсов, экологии и защиты водных ресурсов.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОК-2; ОПК-1; ПК-2.**

Краткое содержание дисциплины: понятия инженерии, проекта и история развития водных путей, строительства каналов, гидротехнических сооружений и объектов водоснабжения и водоотведения, обзор наиболее значимых инженерных объектов в истории развития человечества, история развития совершенствования применения различных материалов в строительстве, история развития строительной техники и строительных технологий.

Общая трудоемкость дисциплины : 36 часов (1 зач. единица).

Промежуточный контроль по дисциплине: *зачёт*

1. Цель освоения дисциплины

Основной целью курса «История инженерных искусств» является получение знаний о истории развития инженерного искусства от древних времен до наших дней с рассмотрением конкретных изобретений, знаний и объектов инженерного искусства (зданий, машин, мостов, плотин, каналов и других гидротехнических сооружений). Рассмотрение последовательности и закономерности развития знаний и умений, необходимых для строительства расчетов и проектирования гидротехнических сооружений и каналов, способах применения этих знаний и умений при решении практических задач в области комплексного использования водных ресурсов, водоснабжения и экологии.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «История инженерных искусств» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части, в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки бакалавра 20.03.02 **Природообустройство и водопользование** направленность **Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Экспертиза и управление земельными ресурсами, Природоохранные гидротехнические сооружения**

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «История инженерных искусств» являются: «Основы природопользования», «Физика», «История древнего мира, история средних веков, новая и новейшая история мира и России», «История мировой культуры», «Экономическая география».

Дисциплина «История инженерных искусств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: **Водохозяйственные системы, Гидравлика открытых потоков, Регулирование стока, Рациональное водопользование, Гидравлика водохозяйственных сооружений, Восстановление водных объектов, Комплексное использование водных ресурсов.**

Особенностью дисциплины является то, что в ней рассматриваются: история применения строительных материалов от древних времен до наших дней; история развития строительной техники и строительных технологий; история развития водных путей, строительства каналов, гидротехнических сооружений и объектов водоснабжения и водоотведения; наиболее значимые инженерные объекты в истории развития человечества; история последовательности развития навыков решения прикладных задач в области комплексного использования и охраны водных ресурсов, водоснабжения и экологии.

Рабочая программа дисциплины «История инженерных искусств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК 2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	основы исторического развития науки, техники и общества для формирования гражданской позиции	-применять полученные знания для формирования гражданской позиции на благо развития человеческого общества и сохранения природной среды; - оценивать достоверность естественнонаучной информации.	-методами получения, обработки анализа результатов гидравлических расчетов, оценивать состояние элементов водопропускных сооружений, используя данные расчетов
2.	ОПК 1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	законы существования экосистемы ее элементов, влияние различных видов деятельности человека на составные части ее и в целом на всю систему	- проводить наблюдения, планировать и выполнять исследования, выдвигать гипотезы и строить модели; - применять знания исторического развития экосистемы и ее отдельных частей во время профессиональной деятельности .	-уровнем знаний, позволяющих применять законы и методы естественнонаучных дисциплин при выполнении инженерных задач влияющих на экологическую систему
3	ПК 2	способностью использовать знания о развитии технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	основные положения исторического развития технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	-использовать знания об историческом развитии технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	-методами основных положений исторического развития технологий строительства водных и гидротехнических объектов, а также правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру

Общая трудоёмкость дисциплины составляет на 3 курсе в 5 семестре 1 зач. ед. (36 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестру

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
			№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	36		36
1. Контактная работа:	16,25		16,25
Аудиторная работа			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	16		16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25		0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	19,75		19,75
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	10,00		10,00
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)</i>	0,75		0,75
<i>Подготовка к зачёту</i>	9		9
Вид промежуточного контроля:			Зачёт

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 1 Предмет изучения. Наука и инженерия в истории человечества	3	2			1
Тема 2. Древнее строительство. Строительные материалы той эпохи.	3	2			1
Тема 3. Военная инженерия. Военные машины и сооружения	3	2			1
Тема 4. История водоснабжения	3	2			1
Тема 5. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем	3	2			1
Тема 6. История развития гидротехники и мелиорации	3	2			1
Тема 7. Развитие образования и	3	2			1

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
науки.					
Тема 8. Великие изобретатели, инженеры и ученые. Пути развития науки и техники.	4	2			2
<i>реферат</i>	10,00				10,00
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка</i>	0,75				0,75
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
Всего за 5 семестр	36	16		0,25	19,75

Тема 1. Предмет изучения. Наука и инженерия в истории человечества. Предмет истории инженерных искусств. Понятия и определения: инженер, изобретатель, инженерное искусство, проект, проектирование. Инженерная деятельность в разных отраслях науки и техники и в различные периоды истории. Строительство, военное дело, материаловедение, водоснабжение и водоотведение

Тема 2. Древнее строительство. Строительные материалы различных эпох.

Инженерная деятельность в древние времена. Семь чудес света. Новые семь чудес света. Строительные материалы древних времен (камень, глина, дерево, тростник, солома). Изобретение кирпича, обжиг его, черепица. Вопросы прочности. Загадки мегалитов. Камни Баальбека. Установка Гром-камня и колонн в Санкт-Петербурге.

Тема 3. Военная инженерия. Военные машины и сооружения
Военное инженерное искусство от древних времен до наших дней. Архимед и его машины. Леонардо да Винчи и его изобретения. Строительство замков и укреплений. Водоснабжение замков водой в мирное время и в осаду. Порох, пушки, ружья и бомбы. Отказ от строительства замков. Вооружение - от мушкета до ядерных ракет, от колесниц до танков и самолетов, от галер до авианосцев.

Тема 4. История водоснабжения
Водоснабжение в древних цивилизациях. Римские акведуки. Канализация древнего Рима. Клоака. Водопроводы и канализация в древних цивилизациях. Водопроводы в русских городах. Развитие водоснабжения и водоотведения в Москве.

Тема 5. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем

Древние водные пути. Путь из варяг в греки и из варяг в персы. Система древних волоков. Строительство городов, кораблей и заводов. Строительство Петербурга. Перевозки грузов в новую столицу. Защита от наводнений. Развитие водных путей, как основы перевозок. Мариинская водная система. Каналы Москва-Волга, Волга-Дон, Беломоро-Балтийский, Среднеевропейский, Панамский и Суэцкий. Создание глобальной системы водных путей.

Перспективы развития.

Тема 6. История развития гидротехники и мелиорации Древние земледельческие цивилизации Индии, Китая, Месопотамии, Египта и Средней Азии. От использования шадуфа, до изобретения нории. Современное состояние гидротехнического строительства. Гидроузлы, мелиоративные системы орошения и осушения земель. Разведение рыбы, водоснабжение и водный транспорт.

Тема 7. Развитие образования и науки. От писцовых школ к высшей математике и квантовой физике. Развитие науки в России. Образование и деятельность российской академии. Роль Дашковой в развитии образования и науки. Создание Московского Университета. М.В. Ломоносов и его влияние на Российскую науку. Д.Бернулли, Л.Эйлер и развитие математики и гидравлики.

Тема 8 Великие изобретатели, инженеры и ученые. Пути развития науки и техники.

Архимед и Леонардо да Винчи, Тесла и Эдисон, Ломоносов и Менделеев, Жуковский и Эйнштейн, Вернер фон Браун и Королев, Курчатов и Басов. От водяных машин к паровым, от двигателей внутреннего сгорания к электрическим машинам к атомным и термоядерным реакторам. Новые материалы и технологии обработки их. Влияние компьютеризации и современных технологий на инженерную мысль. Нанотехнологии. Новые возможности и новые опасности.

4.3 Лекции

Таблица 4

Содержание лекций и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 1 Предмет изучения. Наука и инженерия в истории человечества	Лекция № 1. Предмет изучения. Наука и инженерия в истории человечества	ОК 2		2
	Тема 2. Древнее строительство. Строительные материалы древности	Лекция № 2. Древнее строительство. Строительные материалы древности	ОК 2		2
	Тема 3. Военная инженерия. Военные машины и сооружения	Лекция № 3. Военная инженерия. Военные машины и сооружения	ОК 2		2
	Тема 4. История водоснабжения и канализации	Лекция № 4. История водоснабжения и канализации	ОПК 1 ПК 2	устный опрос	2
	Тема 5. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем	Лекция № 5. Развитие водных путей. Строительство каналов	ОПК 1 ПК 2		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		и водных систем			
	Тема 6. История развития гидротехники и мелиорации	Лекция № 6. История развития гидротехники и мелиорации	ОПК 1 ПК 2		2
	Тема 7. Развитие образования и науки.	Лекция № 7. Развитие образования и науки.	ОК 2 ПК 2	устный опрос	2
	Тема 8. Великие изобретатели, инженеры и ученые. Пути развития науки и техники.	Лекция № 8. Великие изобретатели, инженеры и ученые. Пути развития науки и техники.	ОПК 1 ПК 2 ОК 2		2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
5 семестр			
1.	Тема 1 Предмет изучения. Наука и инженерия в истории человечества	Понятие проект в гидротехническом строительстве и природообустройстве.	ОПК 1 ПК 2
2.	Тема 2. Древнее строительство. Строительные материалы той	Новый список чудес Света. Природные и архитектурные чудеса России.	ОК 2
3.	Тема 3. Военная инженерия. Военные машины и сооружения	Военная история малой родины студентов. Крепости, монастыри и древние укрепления.	ОК 2
4	Тема 4. История водоснабжения и канализации	Водоснабжение на малой родине студентов. История развития водопровода и канализации .	ОПК 1 ПК 2 ОК 2
5	Тема 5. Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем	Водные пути на малой родине студентов. Использование рек, озер и водохранилищ в деятельности человека.	ОПК 1 ПК 2 ОК 2
6	Тема 6. История развития гидротехники и мелиорации	Наличие орошаемых и осушаемых комплексов на малой родине студентов.	ОПК 1 ПК 2 ОК 2
7	Тема 7. Развитие образования и науки.	Отличие различных типов ВУЗов друг от друга.	ОПК 1 ПК 2 ОК 2
8	Тема 8. Великие изобретатели, инженеры и ученые. Пути развития науки и техники.	Известные ученые, академики и профессора Тимирязевской академии.	ОПК 1 ПК 2 ОК 2

5. Образовательные технологии

В университете имеются лекционные аудитории, оборудованные проекторами и умными досками, позволяющими использовать слайды, плакаты и другие иллюстрации и текстовые файлы с основными понятиями и определениями, подготовленные автором в качестве базы для презентации в Microsoft Office Power Point.

Контроль выполнения работ и степень освоения теоретического материала проводится непосредственно на занятиях.

На всех лекциях предусматривается использование презентаций, включающих в себя 10-15 слайдов с кратким изложением содержания и иллюстрациями на тему лекции.

Предусматриваются интерактивные образовательные технологии обучения (табл.6).

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
5 семестр			
1	Предмет изучения. Наука и инженерия в истории человечества	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями
2	Древнее строительство. Строительные материалы той эпохи.	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями.
3	Военная инженерия. Военные машины и сооружения	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями. Слайд фильм с фотографиями и чертежами.
4	История водоснабжения	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями.
5	Развитие водных путей. Строительство каналов и водных систем.	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями. Слайд фильм с фотографиями и чертежами.
6	История развития гидротехники и мелиорации	Л	Использование слайдов-плакатов с основными формулировками, определениями и изображениями. Слайд фильм с фотографиями и чертежами.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

В 5-ом семестре учебный план включает написание и защиту реферативной работы и зачет. Целью всех форм контроля является проверка

уровня освоения студентами дисциплины. Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Текущий контроль успеваемости студентов предусматривает проверку отдельных знаний, умений и навыков, полученных во время обучения по дисциплине, осуществляется путем проведения устных опросов и тестирования, и выполнения защиты реферативной работы.

Результирующая аттестация полученных знаний и навыков – путем проведения зачета .

В результате защиты реферативной работы выставляется оценка.

«Зачтено» выставляется студенту, если он подробно и достаточно раскрыл тему реферата, правильно оформил работу и за 3-4 минуты изложил ее суть. После этого студент должен исчерпывающе ответить на вопросы по теме реферата и сдать зачет;

«Не зачтено» выставляется студенту, если он плохо оформил реферат не сумел раскрыть тему и изложить суть ее за отведенное время, не ответил на вопросы по работе и к зачету;

Примерная тематика реферативных работ

1. Величайшие инженеры в истории человечества.
2. История возникновения понятия инженер.
3. Примеры высочайшего инженерного искусства.
4. Возникновение и развитие понятия проект, состав проекта.
5. Примеры деятельности изобретателей, не обладавших объемом знаний инженера
6. История возникновения сельскохозяйственного орошения.
7. Главные районы орошения земель и особенности их развития.
8. Строительные материалы древности.
9. Семь чудес света – древние проекты.
10. Кто и как создал пирамиды Египта.
11. Александрийский маяк – высотное здание древности.
12. Храм Зевса – красота и симметрия.
13. Колосс Родосский – древний маяк.
14. Храм Артемиды Эфесской – шедевр своего времени.
15. Мавзолей правителя Мавсола.
16. История возникновения и усовершенствования военных машин.
17. История возникновения и развития военной инженерии.
18. Военные машины Архимеда.
19. Изобретения Леонардо да Винчи.
20. История создания замков.
21. Снабжение водой городов и замков в мирное время и в войну.
22. Взятие замков с помощью прерывания их водоснабжения.
23. Тараны, туры, метательные машины. Машины для штурма замка.
24. Изобретение пороха победило крепости и замки.
25. Пушки и конец крепостей.

26. Развитие науки в Средние века.
27. Вклад алхимии в науку.
28. Как металлы преобразили жизнь человека?
29. Металлы в сельском хозяйстве.
30. Металлы в промышленности.
31. Металлы в быту.
32. Взаимное влияние развития промышленности и торговли.
33. Причины освоения водных путей.
34. Развитие и улучшение водных путей.
35. Причины развития городов и расширение строительства внутри них.
36. Понятие розмыслы в развитии промышленности и военной техники России.
37. Строительство зданий и храмов без единого гвоздя.
38. Строительство первых каменных храмов в России.
39. Достоинства и недостатки деревянных жилищ.
40. Музеи деревянного зодчества в России.
41. Строительство Московского кремля.
42. Значение водных путей на Руси.
43. Улучшение водных путей на Руси.
44. Иностранцы специалисты, приглашенные на Русь Петром 1 и другими царями.
45. Строительство Санкт-Петербурга.
46. Место выбора строительства Санкт-Петербурга.
47. Защита Санкт-Петербурга от наводнений.
48. Создание водных путей к Санкт-Петербургу.
49. Строительство памятника Петру 1, Гром-камень – основание памятника.
50. Строительство плотин и гидротехнических сооружений в России.
51. Строительство плотин и гидротехнических сооружений в мире.
52. Строительство грунтовых плотин.
53. Бетонные плотины – примеры красоты.
54. Контрафорсные плотины.
55. Создание Российской Академии Наук.
56. Возникновение МГУ.
57. Феномен Ломоносова – закономерность или чудо?
58. Кого приглашали в Российскую Академию из стран Европы?
59. Вклад Бернулли в развитие Российской Академии.
60. Роль Эйлера в становлении российской математики и гидравлики.
61. Роль научно-технической революции в развитии человечества.
62. Изобретение паровой машины – начало НТР.
63. Развитие промышленности с началом НТР.
64. Как изменились ландшафты в процессе НТР.
65. Электрификация промышленности и быта человека.
66. План ГОЭРЛО.
67. Кто такой Тесла?

68. Роль Эдисона в развитии науки и техники.
69. Роль в развитии науки Попова, Менделеева.
70. История строительства плотин и ГЭС.
71. Роль в развитии науки Можайского и Циолковского.
72. Что дала человечеству биоинженерия?
73. Новые технологии в строительстве.
74. Высотные стройки - визитная карточка города.
75. Новые чудо-материалы и прорывы в технологиях?
76. Как компьютеры изменили мир?
77. В чем опасность использования новых материалов и технологий?
78. Как использовать все новое и навредить человечеству?
79. Умный дом – прорыв в новую жизнь или тупик человечества?

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

Примерный перечень вопросов к зачёту

Вопросы к теме 1:

1. Понятие инженер.
2. Понятие инженерное искусство.
3. Проект- что это?
4. Из чего состоит проект.
5. Чем отличается инженер от изобретателя?

Вопросы к теме 2:

1. Строительные материалы древности.
2. Семь чудес света – древние проекты.
3. Кто и как создал пирамиды Египта.
4. История создания кирпича-сырца и обожжённого кирпича.
5. Александрийский маяк – высотное здание древности.
6. Храм Зевса – красота и симметрия.
7. Колосс Родосский – древний маяк.
8. Храм Артемиды Эфесской – шедевр своего времени.
9. Мавзолей правителя Мавсола.
10. Черепица – древнейший строительный материал.

Вопросы к теме 3:

1. Как появилась военная инженерия?
2. Военные машины Архимеда.
3. Изобретения Леонардо да Винчи.
4. История создания замков.
5. Военные инженеры – строители мостов, дорог и водопроводов.

6. Как снабжали водой города и замки в мирное время и в войну?
7. Как взять замок прервав водоснабжение?
8. Тараны, туры, метательные машины. Чем еще победить замок?
9. Как изобретение пороха победило крепости и замки?
10. Пушки и конец крепостей.

Вопросы к теме 4:

1. Водоснабжение и канализация древнейших цивилизаций.
2. Водопроводы и акведуки римской эпохи.
3. Клоака древнего Рима – первая система канализации.
4. Первые водопроводы на Руси.
5. Строительство Московского водопровода.
6. Системы очистки воды на Московском водопроводе.
7. Системы очистки сточных вод в городах.
8. Очистные станции Москвы.
9. Канал Москва-Волга – решение водоснабжения Москвы.
10. Источники водоснабжения крупных городов.
11. Пути развития водоснабжения и водоочистки.

Вопросы к теме 5:

1. Значение водных путей на Руси.
2. Организация волоков и каналов.
3. Улучшение водных путей на Руси.
4. Создание водных путей к Санкт-Петербургу.
5. Какие водные пути были созданы к Санкт-Петербургу?
6. Водные системы мира.
7. Водные пути в Европе.
8. Современные водные системы и пути в мире и России.

Вопросы к теме 6:

1. Строительство плотин и гидротехнических сооружений в России.
2. Строительство плотин и гидротехнических сооружений в мире.
3. Строительство грунтовых плотин.
4. Бетонные плотины – примеры красоты.
5. Узел гидротехнических - сооружений основа комплексного использования водных ресурсов.
6. Контрафорсные плотины.
7. Мелиорируемые комплексы России.
8. Мелиорация – улучшение земель.
9. Мелиорация залог надежных урожаев.
10. Водная мелиорация – основа получения урожаев.

Вопросы к теме 7:

1. Создание Российской Академии Наук.
2. Первые учебные заведения России.
3. Императорский институт путей сообщения основная школа русской инженерии.
4. Возникновение МГУ.
5. Роль Ломоносова в развитии российской науки.
6. Кого приглашали в Российскую Академию из стран Европы?
7. Вклад Бернулли в развитие Российской Академии.
8. Роль Эйлера в становлении российской математики и гидравлики.

Вопросы к теме 8:

1. Техническая революция – локомотив развития человечества.
2. Изобретение паровой машины – начало НТР.
3. Развитие промышленности с началом НТР.
4. Как изменились ландшафты в процессе НТР.
5. Кто такой Тесла?
6. Роль Эдисона в развитии науки и техники.
7. Что дали науке Попов и Менделеев.
8. Что дали науке Можайский и Циолковский
9. Роль биоинженерии в развитии цивилизации.
10. Новые технологии в строительстве.
11. Высотные стройки - визитная карточка города.
12. Новые чудо-материалы и прорывы в технологиях.
13. Роль компьютеров в изменении мира.
14. В чем опасность использования новых материалов и технологий?
15. Как использовать все новое и навредить человечеству?
16. Умный дом – прорыв в новую жизнь или тупик человечества?

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

За реферативную работу предусмотрен следующий интервал оценки:

- зачет – работа сдана в срок, все требования выполнены, оформление работы соответствует требованиям;
- незачет – работа не соответствует предъявляемым требованиям по смыслу и оформлению. Студент не может изложить смысл работы за отведенное время;

- Преподаватель на свое усмотрение может поставить зачет, если студент не сдал работу в срок по уважительной причине, но работа в целом соответствует предъявленным требованиям и имеет мелкие недочеты.

Для зачета критерий оценки следующий:

- «зачтено», выставляется студенту, если он ответил более чем на половину вопросов зачета, а также ранее сдал и защитил реферативную работу ;
- «не зачтено», выставляется студенту, в том случае если он не смог дать правильного ответа на основные и дополнительные вопросы или не сдал или не защитил реферативную работу.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 1. Древний мир.- М: изд. ГЕОС, 2000.-393 с.
2. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 2. Допетровская Русь.- М: изд. ГЕОС, 1999.-216 с.
3. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 3. Россия. Конец XVIIв.–начало XIXв. -М: изд. ГЕОС, 2000.-393 с.
4. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 4. Зарубежные страныVI- XVIII в.в.- М: изд. ГЕОС, 2001.-347 с.
5. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 5. XIXв. и первая третьXXв. Часть 1.- М: изд. ГЕОС, 2006.-380 с.
6. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 6. XIXв. и первая треть XXв. Часть 2.- М: изд. ГЕОС, 2005. -384 с.
7. Штеренлихт Д.В. Очерки истории гидравлики, водных и строительных искусств. Книга 7. XIXв. и первая треть XXв. Часть 3.- М: изд. ГЕОС, 2007. -376 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Губарева М.В., Низовский А.Ю. Сто великих храмов мира. М., Вече, 2000. – 512 с.
2. Орловский Б. Шеренга великих инженеров строителей и гидростроителей. – Варшава: Наша касенгария, 1971.-175 с.
3. Черняк В.З. Уроки старых мастеров .- М. Стройиздат,1989.-204 с.
4. Яковлев В.В. История крепостей М- СПб.: АСТ., 2000.-398с

7.3 Нормативные правовые акты

Не предусмотрены

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛЕКЦИЯМ

Лекционный материал должен содержать достаточную информацию о рассматриваемых проблемах и объектах, примерную технологию решения рассматриваемых проблем, стоявших и стоящих перед человечеством, возможное содержание научных исследований. Необходимым условием является соответствие материала лекции учебному плану и позициям рабочей программы, а также рекомендованным литературным источникам, перечню вопросов для тестирования и вопросам к зачету.

Лекционные занятия № 1-3

Древнее строительство и военная инженерия. Современные понятия и определения инженера, инженерной деятельности, проектирования и проекта.

Цель: изучение истории возникновения инженерии, пути развития науки строительства и военной инженерии.

Используемые методы обучения: лекция должна включать конспективную часть, необходимую для понимания и усвоения дальнейших знаний в процессе практических и самостоятельных занятий. Историю возникновения инженерии, пути развития науки, строительства и военной инженерии следует показывать как сложный и прерывистый, но неуклонный процесс развития человечества и цивилизации.

Используемые средства обучения включают печатные и электронные ресурсы, которые дополняются дидактическим и раздаточным материалом: опорные конспекты лекционных; лекции в форме презентации; слайд-фильмы, фотографии.

Перечень (образцы) раздаточного материала, используемого на занятии. Опорные конспекты лекционных занятий, схемы развития и этапы развития рассматриваемых разделов инженерии.

Лекционные занятия № 4-6

История развитие водных разделов гидротехнического и мелиоративного строительства, водоснабжения и водоотведения.

Цель: изучение основных положений рассматриваемых разделов науки и техники путей развития и перспектив развития.

Используемые методы обучения: лекция должна включать конспективную часть для формирования базовых знаний и умений по изучаемым разделам наук. Целесообразно использовать материалы по реальным водным объектам (рекам, каналам, водохранилищам и нижним бьефам, озерам и прудам), акцентируя внимание на наиболее распространенных и сложных задачах. Необходимым условием является соответствие материала лекции учебному плану и позициям рабочей программы, а также рекомендованным

литературным источникам, перечню вопросов для тестирования и вопросам для аттестации.

Используемые средства обучения включают печатные и электронные ресурсы, которые дополняются дидактическим и раздаточным материалом: опорные конспекты лекционных; лекции в форме презентации; слайд-фильмы, фотографии.

Перечень (образцы) раздаточного материала, используемого на занятии: Опорные конспекты занятий.

Лекционные занятия № 7-8

История развития водных разделов науки. Роль отдельных ученых и сотрудников нашего ВУЗа в развитии науки.

Цель: изучение истории возникновения и развития Академии наук России и высшего образования. Изучение истории развития и основных положений гидротехники, мелиорации и водных путей сообщения. Рассмотрение путей развития и перспектив развития данных разделов науки.

Используемые методы обучения: включают печатные и электронные ресурсы, которые дополняются дидактическим и раздаточным материалом: опорные конспекты лекционных; лекции в форме презентации; слайд-фильмы, фотографии.

Используемые средства обучения включают печатные и электронные ресурсы, которые дополняются дидактическим и раздаточным материалом: плакаты с блок-схемами алгоритмов решения отдельных задач, лекции в форме презентации; лабораторные макеты.

Перечень (образцы) раздаточного материала, используемого на занятии: Опорные конспекты занятий.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронная библиотечная система <https://www.library.timacad.ru> (Открытый доступ).
2. Научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access) <https://cyberleninka.ru> (Открытый доступ).
3. Электронные ресурсы гидрометцентра России, открытый доступ <https://meteoinfo.ru/> (Открытый доступ).
4. Электронная база данных, открытый доступ <http://meteo.ru/> (Открытый доступ).
5. Научно-популярная энциклопедия, открытый доступ <http://water-rf.ru/> (Открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Нет необходимости.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)*	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций. 28 корпус 304 аудитория	Для реализации учебной программы используются: - плакаты, стенды 1. Парты моноблок многоместная 25 шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Экран 1 шт. 4. Многофункциональный проектор 1 шт.
Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций. 28 корпус 215 аудитория	Для реализации учебной программы используются: - плакаты, стенды 1. Парты моноблок многоместная 20 шт. 2. Доска интерактивная 1 шт. 3. Компьютер стационарный 1шт 4. Экран 1 шт. 5. Многофункциональный проектор 1 шт.
Учебная аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 28 корпус 123 аудитория	1. Парты моноблок двухместная 13шт. 2. Доска маркерная 1шт.
Библиотека 29 корпус	
Читальный зал библиотеки 29 корпус	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

- 1) Для качественного освоения дисциплины и получения профессиональных навыков рекомендуется регулярное посещение лекционных. Целесообразно закрепление материала после каждого вида занятий, просматривая конспект, литературные источники, новости в сети интернет.
- 2) Современный специалист должен обладать необходимой эрудицией, как профессиональной, так и общекультурного характера. Стоит, помимо основной учебной литературы, знакомиться с журнальными публикациями, появляющимися монографиями. Это позволит успешно составлять (или участвовать в составлении) техническую документацию, в том числе и работать над курсовыми работами, участвовать в дискуссиях на профессиональные темы и научно-практических конференциях, отстаивать

варианты решений.

- 3) Самостоятельная работа не должна превращаться в повседневную рутину. Эффективный способ бороться с этим – творческое отношение к предмету. Практически, в любой теме можно найти интересные методические особенности, нерешенные вопросы, предмет для научной работы. Научная дисциплина образовательного цикла находится на стыке многих наук и использует их достижения. Широкий круг проблем и достаточно обширная сфера научных исследований, каждый студент может найти себе что-то интересное для себя.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропущенные занятия студент отрабатывает до начала зачетной сессии.

Формой отработки пропущенных занятий может быть представление преподавателю рукописного конспекта лекции, а также реферата или презентации по теме пропущенного занятия и собеседование по данной теме. Контроль теоретических знаний по пропущенной теме занятия может быть проведен в устной или письменной форме.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Лекционный материал должен содержать постановку задачи рассматриваемых проблем, примерную технологию их решения. Необходимым условием является соответствие материала лекции учебному плану и позициям рабочей программы, а также рекомендованным литературным источникам, перечню вопросов для тестирования и проверочным вопросам. В процессе обучения следует вводить результаты новых исследований, при этом: студенты обеспечиваются доступом к источнику; подготавливается иллюстрационный материал; определяется место новшества в изучаемом курсе; изыскивается возможность использования нововведения в практических работах.

Программу разработал:

Степанов А.А., к.т.н.



РЕЦЕНЗИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 История инженерных искусств

для подготовки бакалавров ОПОП ВО по направлению 20.03.02

Природообустройство и водопользование, направленность

Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения,

Экспертиза и управление земельными ресурсами, Природоохранные гидротехнические сооружения

Земляниковой М.В., проф, кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока Института мелиорации, водного хозяйства и строительства, к.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины **«История инженерных искусств»** ОПОП ВО по направлению **20.03.02** Природообустройство и водопользование, направленность Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения и Природоохранные гидротехнические сооружения (уровень обучения - бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре комплексного использования водных ресурсов и гидравлики (разработчик – Степанов А.А., доцент, к.т.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **«История инженерных искусств»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению **20.03.02** Природообустройство и водопользование. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления **20.03.02** Природообустройство и водопользование.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной **«История инженерных искусств»** закреплено **3 компетенции**. Дисциплина **«История инженерных искусств»** и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины **«История инженерных искусств»** составляет 1 зачётную единицу (36 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина **«История инженерных искусств»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **20.03.02** Природообустройство и водопользование и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов

учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «**История инженерных искусств**» предполагает 8 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **20.03.02** Природообустройство и водопользование.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, участие в тестировании, работа над реферативной работой), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.ФГОС направления **20.03.02** Природообустройство и водопользование.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 7 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 4 наименований, источников со ссылкой на электронные ресурсы, интернет-ресурсы и соответствует требованиям ФГОС направления **20.03.02**– Природообустройство и водопользование.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**История инженерных искусств**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**История инженерных искусств**».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**История инженерных искусств**» ОПОП ВО по направлению **20.03.02** Природообустройство и водопользование, **направленность** Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Экспертиза и управление земельными ресурсами, Природоохранные гидротехнические сооружения (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Степановым А.А., к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Земляникова М.В., профессор кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока института мелиорации, водного хозяйства и строительства, к.т.н.


« 11 » декабря 2018 г.