

Составитель / составители: старший преподаватель Фатхутдинова Регина Шамилевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «25» января 2021 г. № 5

Заведующий кафедрой

 / Л.Н. Белан

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины в связи с изменением ФГОС и на основании приказа БашГУ № 770 от 9.06.2021 г., утверждены на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «18» июня 2021 г. № 10

Заведующий кафедрой

 / Л.Н. Белан

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	4
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	5
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
7. Приложение № 1. Содержание рабочей программы дисциплины	24

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
-	<i>ПК-6 - владением теоретическими знаниями об атмосфере и гидросфере, основами управления в сфере использования климатических и водных ресурсов и навыками планирования и организации полевых и камеральных инженерно-гидрометеорологических изысканий</i>	<i>ИПК – 6.1. Планирует календарный план и содержание основных этапов гидрометеорологических изысканий.</i>	<i>Знать: Формы проявления и интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов в разных природных условиях, причины и особенности их опасных и экологически неблагоприятных последствий.</i>
<i>ИПК – 6.2. Проводит анализ динамики гидрометеорологических показателей</i>		<i>Уметь: Применять закономерности эрозионных и русловых процессов для решения прикладных задач агротехники, строительного проектирования, водно-транспортного освоения рек и др.</i>	
<i>ИПК – 6.3. Определяет рекомендации по рациональному использованию, эффективному применению и охране климатических и водных ресурсов</i>		<i>Владеть: Навыками сбора и обработки данных, их картографической интерпретации, создания ГИС и другой информации для оценки современного состояния земель в отношении эрозионной опасности, развития оврагов, направленности и темпов русловых деформаций на реках, подготовке данных для моделирования, разработки прогнозов и обоснования проектных решений.</i>	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Эрозионные и русловые процессы*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5,6 семестрах..

Цели изучения дисциплины: является приобретение студентами знаний о механизмах рельефообразующих процессов, связанных с воздействием на поверхность суши временных и постоянных водных потоков; об основных положениях речной гидравлики, определяющих развитие эрозионных и русловых процессов; о закономерностях эрозии почв на склонах, оврагообразования и русловых процессов, формирования ими флювиального рельефа; о методах расчета и прогноза эрозионных и русловых процессов при различных видах использования земельных, минеральных и водных ресурсов.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

1 семестр

Код и формулировка компетенции: ПК-6 - владением теоретическими знаниями об атмосфере и гидросфере, основами управления в сфере использования климатических и водных ресурсов и навыками планирования и организации полевых и камеральных инженерно-гидрометеорологических изысканий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ИПК – 6.1. Планирует календарный план и содержание основных этапов гидрометеорологических изысканий.	Знать: Формы проявления и интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов в разных природных условиях, причины и особенности их опасных и экологически неблагоприятных последствий.	Объем знаний оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
ИПК – 6.2. Проводит анализ динамики гидрометеорологических показателей	Уметь: Применять закономерности эрозионных и русловых процессов для решения прикладных задач агротехники, строительного проектирования, водно-транспортного освоения рек и др.	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых
ИПК – 6.3. Определяет рекомендации по рациональному использованию, эффективному применению и охране климатических и водных ресурсов	Владеть: Навыками сбора и обработки данных, их картографической интерпретации, создания ГИС и другой информации для оценки современного состояния земель в отношении эрозионной опасности, развития оврагов, направленности и темпов русловых деформаций на реках, подготовке данных для моделирования, разработки прогнозов и обоснования проектных решений.	Объем умений оценивается на 59 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых

2 семестр

Код и формулировка компетенции: ПК-6 - владением теоретическими знаниями об атмосфере и гидросфере, основами управления в сфере использования климатических и водных ресурсов и навыками планирования и организации полевых и камеральных инженерно-гидрометеорологических изысканий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИПК – 6.1. Планирует календарный	Знать: Формы проявления и интенсивность	Объем знаний оценивается на 45 и ниже	Объем знаний оценивается от 45 до 59	Объем знаний оценивается от 60 до 79	Объем знаний оценивается от 80 до 110

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>план и содержание основных этапов гидрометеорологических изысканий.</i>	<i>эрозионно-аккумулятивных процессов в разных природных условиях, причины и особенности их опасных и экологически неблагоприятных последствий.</i>	баллов от требуемых	баллов от требуемых	баллов от требуемых	баллов от требуемых
<i>ИПК – 6.2. Проводит анализ динамики гидрометеорологических показателей</i>	<i>Уметь: Применять закономерности эрозионных и русловых процессов для решения прикладных задач агротехники, строительного проектирования, водно-транспортного освоения рек и др.</i>	Объем умений оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
<i>ИПК – 6.3. Определяет рекомендации по рациональному использованию, эффективному применению и охране климатических и водных ресурсов</i>	<i>Владеть: Навыками сбора и обработки данных, их картографической интерпретации, создания ГИС и другой информации для оценки современного состояния земель в отношении эрозионной опасности, развития оврагов, направленности и темпов русловых деформаций на реках, подготовке данных для моделирования, разработки прогнозов и обоснования проектных решений.</i>	Объем умений оценивается на 45 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

1 семестр

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ИПК – 6.1. Планирует календарный план и содержание основных</i>	<i>Знать: Формы проявления и интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов в разных природных</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Зачет</i>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>этапов гидрометеорологических изысканий.</i>	<i>условиях, причины и особенности их опасных и экологически неблагоприятных последствий.</i>	
<i>ИПК – 6.2. Проводит анализ динамики гидрометеорологических показателей</i>	<i>Уметь: Применять закономерности эрозионных и русловых процессов для решения прикладных задач агротехники, строительного проектирования, водно-транспортного освоения рек и др.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Зачет</i>
<i>ИПК – 6.3. Определяет рекомендации по рациональному использованию, эффективному применению и охране климатических и водных ресурсов</i>	<i>Владеть: Навыками сбора и обработки данных, их картографической интерпретации, создания ГИС и другой информации для оценки современного состояния земель в отношении эрозионной опасности, развития оврагов, направленности и темпов русловых деформаций на реках, подготовке данных для моделирования, разработки прогнозов и обоснования проектных решений.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Зачет</i>

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

2 семестр

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ИПК – 6.1. Планирует календарный план и содержание основных этапов гидрометеорологических изысканий.</i>	<i>Знать: Формы проявления и интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов в разных природных условиях, причины и особенности их опасных и экологически неблагоприятных последствий.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>
<i>ИПК – 6.2. Проводит анализ динамики гидрометеорологических показателей</i>	<i>Уметь: Применять закономерности эрозионных и русловых процессов для решения прикладных задач агротехники, строительного проектирования, водно-транспортного освоения рек и др.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>
<i>ИПК – 6.3. Определяет рекомендации по рациональному использованию, эффективному применению и охране климатических и водных ресурсов</i>	<i>Владеть: Навыками сбора и обработки данных, их картографической интерпретации, создания ГИС и другой информации для оценки современного состояния земель в отношении эрозионной опасности, развития оврагов, направленности и темпов русловых деформаций на реках, подготовке данных для моделирования, разработки прогнозов и обоснования проектных решений.</i>	<i>Практические работы Контрольные работы Экзамен</i>

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане

дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Рейтинг – план дисциплины

«Эрозионные и русловые процессы»

направление 05.03.04 «Гидрометеорология», профиль «Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг»
курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Основные факторы образования эрозии земель. Водная эрозия. Факторы водной эрозии				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	5 за 1 работу	5 работ	0	25
Рубежный контроль				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	25 вопросов	0	25
Всего по модулю			0	50
Модуль 2. Ветровая эрозия. Факторы ветровой эрозии				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	5 за 1 работу	5 работ	0	25
Рубежный контроль				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	25 вопросов	0	25
Всего по модулю			0	50
Поощрительный рейтинг за семестр				
1. Участие в олимпиаде по «Гидрометеорологии» 2. Публикация статей 3. Выступление на конференциях	10	1	0	10
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
Итоговой контроль				
Зачет			-	-
ИТОГО			0	110

ЗАЧЕТ

Зачет выставляется студенту автоматически, если он в течение семестра набрал 60 и более баллов при выполнении заданий текущего и рубежного контроля. В случае, если к началу зачетной недели студент не набирает минимума баллов для выставления зачета, он в ходе периода пересдач сдает задания текущего контроля и добирает необходимое количество баллов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа № 1. Изучение топографических, почвенно-эрозионных, геоботанических карт.

Цель задания: изучить топографические, почвенно-эрозионные, геоботанические карты для анализа эрозии почв территории.

Порядок выполнения задания:

1. Изучить копию топографической карты масштаба 1:25000.
2. Выделить линию водораздела, определить размеры бассейна, характер рельефа.
3. Написать краткий очерк.

Противоэрозионная организация территории разрабатывается на всей площади объекта, основной территориальной единицей при этом являются водосборные бассейны балочных систем и малых рек. Для выделенных водосборных бассейнов предусматривается необходимый комплекс противоэрозионных мероприятий, способный предотвратить или сократить до допустимых пределов эрозию земель. Проектирование мероприятий ведется от водораздела до базиса эрозии – по всей линии стока.

Основой для проектирования служит количественная оценка эрозионной опасности земель – потенциальный смыв (т/га год), рассчитываемый с учетом влияния климата, рельефа, почв в условиях чистого пара или зяби для всей территории хозяйства. В зависимости от величины эрозионной опасности земель устанавливается структура угодий и посевных площадей, проектируется система севооборотов, поля, рабочие участки и другие элементы противоэрозионной организации территории.

Для проведения расчетов потенциального смыва и проектирования противоэрозионных мероприятий необходимо предварительное изучение топографических, почвенно-эрозионных, геоботанических карт, данных по климату и других материалов. Топографической основой для проектирования противоэрозионной организации территории является карта масштаба 1:10000 – 1:25000 с сечением рельефа через 2,5 – 5,0 м. Определяется крутизна, длина, форма, экспозиция склонов, глубина местных базисов эрозии, расчлененность территории оврагами, промоинами, глубина, длина, разветвленность, скорость роста вершин оврагов, наличие оползней. Выделяют бассейны, водоразделы, склоны, террасы, тальвеги. Величину потенциального смыва рассчитывают отдельно для стока от талых и дождевых вод.

Результат выполнения задания: краткий очерк по топографической карте, пояснительная записка.

Практическая работа № 2. Изучение данных по климату (гидрологические, метеорологические ежегодники, справочники по климату).

Цель задания: получить представление по климату исследуемой территории для анализа эрозии почв. .

Порядок выполнения задания:

1. Написать краткий климатический очерк по району, согласно, варианта.
2. Рассчитать Эрозионный потенциал осадков ЕД по району, согласно варианта по формуле 1, исходные данные приведены в таблице 4.
3. Эрозионный потенциал талых вод Етпо району, согласно варианта по формуле 2, исходные данные приведены в таблице 5.

Результат выполнения задания: краткий климатический очерк по району, эрозионный потенциал и эрозионный потенциал талых вод по исследуемой территории.

Практическая работа № 3. Изучение почвенных карт.

Цель задания: получить представление о типе почв исследуемой территории.

Порядок выполнения задания:

1. Изучить, копию почвенно-эрозионной, геоботанической карт.
2. Определить тип почвы, характер растительного покрова.
3. Написать краткий очерк эрозионной опасности района согласно варианта.

4. Выполнить расчет эродуемости (смываемости почвы) по формулам 3, 4 района, согласно варианта, исходные данные приведены в таблице 9.

Результат выполнения задания: выполненный расчет эродуемости почв.

Практическая работа № 4. Определение крутизны, длины, формы, экспозиции склонов, глубины местных базисов эрозии, расчлененности территории оврагами, промоинами.

Цель задания: определить крутизну, длину, форму, экспозицию склонов, глубину местных базисов эрозии, расчлененность территории оврагами, промоинами.

Порядок выполнения задания:

1. Провести линии тока, на рабочих участках (на топографической карте) согласно варианту, разбить линии тока на отрезки 100 м длины, определить уклон по формуле 6, определить форму склона, результаты расчетов поместить в таблицу 10.

2. Определить эрозионный потенциал рельефа P по формуле 5, на каждом 100 отрезке на рабочих участках.

Результат выполнения задания: рассчитанная крутизна, длина, форма, экспозиция склонов, глубина местных базисов эрозии, расчлененности территории оврагами, промоинами.

Практическая работа № 5. Определение величины потенциального смыва для стока от талых и дождевых вод.

Цель задания: определить величины потенциального смыва для стока от талых и дождевых вод.

Порядок выполнения задания:

1. Рассчитать потенциальный смыв земель от стока ливневых (дождевых) вод, см. формула 8.

2. Рассчитать потенциальный смыв земель от стока талых вод, см. формула 9.

3. Результаты расчетов привести в таблицу 11

Результат выполнения задания: рассчитанная величина потенциального смыва для стока от талых и дождевых вод.

Практическая работа № 6. Расчет расходов дождевого паводка и весеннего половодья.

Цель задания: рассчитать расход дождевого паводка и весеннего половодья.

Порядок выполнения задания:

1. Рассчитать элементарный модуль максимального расхода дождевого паводка и весеннего половодья, по формулам 13, 16, исходные данные см. в таблице 20.

2. Рассчитать расход дождевого паводка и расход весеннего половодья, по формуле 12, с учетом показателя степени редукции модуля максимального расхода воды дождевого паводка (n_D)

3. От расхода 1% обеспеченности перейти к расходу 10% обеспеченности, расчет произвести по формуле 17 с учетом переходных коэффициентов (0,404 - для дождевого паводка, 0,507- для весеннего половодья).

Результат выполнения задания: рассчитанный расход дождевого паводка и весеннего половодья.

Практическая работа № 7. Определение морфометрических характеристик овражной эрозии (глубина, длина, объем, площадь оврага).

Цель задания: определить морфометрические характеристики овражной эрозии (глубину, длину, объем, площадь оврага).

Порядок выполнения задания:

Рассчитать максимально возможную длину, ширину, площадь и объем оврага, по формулам 18-21, исходные данные приведены в таблице 20.

Результат выполнения задания: рассчитанные морфометрические характеристики овражной эрозии.

Практическая работа № 8. Определение противодефляционной устойчивости почв, дефляционного потенциала ветра

Цель задания: определить противодефляционную устойчивость почв, дефляционного потенциала.

Порядок выполнения задания:

1. Определить противодефляционную устойчивость почвы, см. формула 23, исходные данные приведены в таблице 25
2. Определить дефляционный потенциал ветра, см. формула 24, исходные данные приведены в таблице 25.

Результат выполнения задания: рассчитанная противодефляционная устойчивость почв, дефляционного потенциала.

Практическая работа № 9. Оценка роли рельефа и местоположения на склоне. Оценка почвозащитной роли растительности и системы обработки почвы. Расчет интенсивности дефляции.

Цель задания: оценить роль рельефа и местоположения на склоне; оценить почвозащитную роль растительности и системы обработки почвы; рассчитать интенсивность дефляции.

Порядок выполнения задания:

1. Оценить влияние рельефа на дефляцию, см. формула 25, исходные данные таблица 25.
2. Оценить почвозащитную роль растительности и системы обработки почвы, см. таблица 23, исходные данные таблица 25.
3. Определить дефляцию на поле занятом полевой культурой, см. формулы 26, 27, таблица 24, исходные данные таблица 25.
4. Определить дефляцию на поле занятом чистым паром, принять для расчета $K_v=1.0$, см. формулы 26, 27, таблица 24.
5. Сделать выводы о результатах расчета.

Результат выполнения задания: рассчитанный ИЗА, определенный ПЗА и ПСА.

Практическая работа № 10. Расчет расстояния между лесополосами.

Цель задания: рассчитать расстояние между лесополосами.

Порядок выполнения задания:

1. Рассчитать расстояние между лесополосами L , по формуле 29, пороговую скорость ветра, смотреть согласно, предыдущих расчетов, исходные данные в таблице 26.

Результат выполнения задания: рассчитанное расстояние между лесополосами.

Критерии оценки (в баллах):

5 баллов	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 незначительная ошибка.
4 балла	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 существенная ошибка или при решении допущена 1 значительная ошибка.
3 балла	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.
2 балла	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.
1 балл	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущена 1 грубая ошибка.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа в 1 варианте в виде тестирования. Каждый ответ на тестовый вопрос оценивается в 1,0 балла, согласно рейтинг-плану. В первом и втором модулях в тесте по 25 вопросов. Тестирование проводится в личном кабинете студента.

Примеры контрольных работ Модуль 1. Вопросы рубежного контроля.

Какие факторы, определяют развитие эрозионных процессов?

Категория: Знает

Варианты ответов

- рельеф, климат, почвообразующие породы
- растительность и животный мир
- почвенный покров и хозяйственная деятельность человека
- совокупность всех вышеперечисленных факторов

Модуль 2. Вопросы рубежного контроля.

На какие классы делятся методы прогнозирования эрозии почв?

Категория: Знает

Варианты ответов

- методы экстраполяции
- методы моделирования
- экспертные оценки
- все вышеперечисленное

Критерии оценки (в баллах):

1 балл выставляется студенту за каждый правильный ответ. Общим результатом контрольной работы является сумма всех правильных ответов.

В модуле 1 максимальное количество – **25 баллов** (25 вопросов-тестов).

В модуле 2 максимальное количество – **25 баллов** (25 вопросов-тестов).

Рейтинг – план дисциплины

«Эрозионные и русловые процессы»

направление 05.03.04 «Гидрометеорология», профиль «Гидрология суши и гидрометеорологический мониторинг»
курс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Факторы русловых процессов. Механизм взаимодействия потока и русла. Условия формирования речных русел.				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	8 за 1 работу	3 работы	0	24
Рубежный контроль				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
Всего по модулю			0	39
Модуль 2. Типизация русловых процессов и формы их проявления. Направленные вертикальные русловые деформации. Морфодинамика речных русел (горизонтальные русловые деформации и формы их проявления). Формирование речных перекатов. Поймы рек. Антропогенные изменения и управления русловыми процессами.				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	8 за 1 работу	2 работы	0	16
Рубежный контроль				
Контрольная работа (тест)	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
Всего по модулю			0	31
Поощрительный рейтинг за семестр				
4. Участие в олимпиаде по «Гидрометеорологии» 5. Публикация статей 6. Выступление на конференциях	10	1	0	10
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	14 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	13 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
Итоговой контроль				
Экзамен (тест)	1 за 1 вопрос	30 вопросов	0	30
ИТОГО			0	110

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Экзамен проводится в 1 варианте в виде тестирования. Каждый ответ на тестовый вопрос оценивается в 1,0 балла, согласно рейтинг-плану. В тесте 30 вопросов. Тестирование проводится в личном кабинете студента.

Студент, который в течение семестра набрал баллы для удовлетворяющей его оценки, получает итоговую оценку автоматически без явки на экзамен.

Примеры тестовых вопросов на экзамен

Характеризуется наличием на меандрирующей реке спрямляющих протоков и развивается в сильно затопляемых поймах с легко размываемой поверхностью. Назовите данный тип.

Категория: Знает

Варианты ответов

- ленточнорядовый тип
- побочный тип
- ограниченное меандрирование
- свободное меандрирование
- русловая многорукавность
- незавершенное меандрирование
- пойменная многорукавность

Критерии оценки (в баллах):

1,0 балла выставляется студенту за каждый правильный ответ. Общим результатом экзамена является сумма всех правильных ответов.

Максимальное количество – **30 баллов** (30 вопросов-тестов).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа № 1. Расчеты транспортирующей способности потока.

Цель задания: владеть методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды и научиться рассчитывать перемещение наносов и определять транспортирующую и предельную способность потока.

Порядок выполнения задания:

Транспортирующей способностью потока называется способность потока при заданных гидравлических условиях переносить (без потерь и насыщения за счет взмыва со дна) определенное количество наносов данного гранулометрического состава. Вычисление транспортирующей способности потока $S_{тр}$ г/м³ производится по формуле (7):

$$S_{тр} = \Gamma * S_{взм}, \quad (7)$$

где Γ – гидромеханический параметр наносов; $S_{взм}$ – мутность взмыва, г/м³.
Мутность взмыва $S_{взм}$ определяется по формуле (8):

$$S_{взм} = a * E * (v_{cp}^2 / h_{cp}), \quad (8)$$

где E – свободный параметр в зависимости от коэффициента Шези; v_{cp} – средняя скорость потока, м/с; h_{cp} – средняя глубина, м; a – множитель, вычисленный по отношению

$S/S_{\text{выч}}$, где S и $S_{\text{выч}}$ - соответственно фактическая мутность и вычисленная; при отсутствии наблюдений можно принять $\alpha=1$.

Для данного примера при $C=25 \text{ м}^{0,5}/\text{с}$, $E=3,1*10^3$.

$$S_{\text{взм}} = 1*3,1*10^3 * (0,20 / 5,0) = 0,12*10^3 \text{ г/м}^3.$$

Значение гидромеханического параметра Γ определяется двум примерами: а) при использовании средней гидравлической крупности (рассмотрено в данном упражнении), б) при использовании сведений по фракциям.

Гидромеханический параметр рассматривается как функция коэффициента Шези C и параметра G , вычисленного по формуле (8):

$$G = u / v_{cp}, \quad (8)$$

где u - гидравлическая крупность, м /с.

В табл. 3 приведены значения гидравлической крупности. При $d=0,1 \text{ мм}$, $u=0,008 \text{ м/с}$ и значение $G = u / v_{cp} = 0,008 / 0,45 = 0,017$. В табл. 4 приведена таблица функции $\Gamma(C,G)$.

При $C = 25 \text{ м}^{0,5}/\text{с}$ и $G=0,017$ гидромеханический параметр $\Gamma = 0,431$.

Транспортирующая способность $S_{\text{тр}}$ по формуле (7) равна

$$S_{\text{тр}} = 0,431*0,12*10^3 = 0,052*10^3 \text{ г/м}^3 = 52,1 \text{ г/м}^3.$$

Таблица 3

Значения гидравлической крупности частиц при $t_b = 15^\circ\text{C}$.

d, мм	u, м/с	d, мм	u, м/с
1,0	0,100	0,05	0,002
0,5	0,060	0,01	0,00008
0,2	0,021	0,005	0,00002
0,1	0,008	0,001	0,0000008

Таблица 4

Значение гидрохимического параметра $\Gamma(C,G)$.

G	C					
	10	15	20	25	30	35
0,017	0,753	0,646	0,534	0,431	0,343	0,265
G	C					
	40	45	50	55	60	65
0,017	0,208	0,164	0,128	0,104	0,087	0,076

Для расчета предельной транспортирующей способности потока $S_{\text{пр}} \text{ г/м}^3$ предложена формула (9):

$$S_{\text{пр}} = (24 / u) * (v_{cp}^3 / h_{cp}), \quad (9)$$

где обозначения известны.

Для данного примера

$$S_{\text{пр}} = (24 / 0,008) * (0,45*0,45*0,45 / 5,0) = 54,0 \text{ г/м}^3.$$

Как видно, результаты по формулам сопоставимы.

Варианты расчетных заданий

Вариант	Средняя скорость течения v , м/с	средняя глубина a h_{cp} , м	Средний диаметр частиц наносов d , мм.	α – множитель, вычисленный по отношению $S/S_{\text{выч}}$	Параметр C , $\text{м}^{0,5}/\text{с}$	E
1	0,10	1,00	1,0	1	10	$3,1*10^3$
2	0,15	2,00	0,5	2	15	$3,1*10^3$
3	0,20	3,00	0,2	1	20	$3,1*10^3$

4	0,25	4,00	0,1	2	25	3,1*10 ³
5	0,30	5,00	0,05	1	30	3,1*10 ³
6	0,35	6,00	0,01	2	35	3,1*10 ³
7	0,40	1,00	0,005	1	40	3,1*10 ³
8	0,45	2,00	0,001	2	45	3,1*10 ³
9	0,50	3,00	1,0	1	50	3,1*10 ³
10	0,55	4,00	0,5	2	55	3,1*10 ³
11	0,60	5,00	0,2	1	60	3,1*10 ³
12	0,65	6,00	0,1	2	65	3,1*10 ³
13	0,70	1,00	0,05	1	10	3,1*10 ³
14	0,75	2,00	0,01	2	15	3,1*10 ³
15	0,45	3,00	0,005	1	20	3,1*10 ³
16	0,45	4,00	0,001	2	25	3,1*10 ³
17	0,10	5,00	1,0	1	10	3,1*10 ³
18	0,15	6,00	0,5	2	15	3,1*10 ³
19	0,20	1,00	0,2	1	20	3,1*10 ³
20	0,25	2,00	0,1	2	25	3,1*10 ³
21	0,30	3,00	0,05	1	30	3,1*10 ³
22	0,35	4,00	0,01	2	35	3,1*10 ³
23	0,40	5,00	0,005	1	40	3,1*10 ³
24	0,45	6,00	0,001	2	45	3,1*10 ³
25	0,50	2,00	1,0	1	50	3,1*10 ³

Результат выполнения задания:

Отчет по работе представляет собой развернутую записку, которая составляется по следующему плану: 1. Цель и задачи работы и ее практическое значение; 2. Методика обработки исходной информации, полученные результаты и их критический анализ; 3. Выводы. Приложения к отчету: 1. Расчеты по перемещению наносов и определению транспортирующей и предельной способности потока.

Практическая работа № 2. Определение типа руслового процесса и его измерителей.

Цель задания: владеть теоретическими и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, а также научиться определять типы русловых процессов на участках рек, а также соответствующих им измерителей.

Порядок выполнения задания:

1. Определить тип руслового процесса на каждом из участков, по планам, предложенным преподавателем. С этой целью необходимо визуально сравнить планы участков с типовыми и найти сходные. При этом следует учитывать, что в натуральных условиях могут встречаться переходные между двумя типами формы, обладающие признаками как одного, так и другого типа. В этом случае типизация выполняется по преобладающему признаку.

Например, побочневый или ленточногрядовый тип руслового процесса может развиваться в отдельных протоках многоорукавного русла, т.е. на фоне русловой многоорукавности. В этом случае определяющим типом является русловая многоорукавность. Основные признаки типов руслового процесса приведены ниже.

2. Определить параметры каждого из типов руслового процесса на исследуемых участках реки. Все параметры можно подразделить на четыре группы: линейные (ширина, длина и др.), площадные (площадь осередка, площадь живого сечения и пр.), угловые (углы входа, выхода, разворота и др.) и скоростные (скорость перемещения гряд, осередков, деформаций и пр.)

Линейные параметры определяются с помощью масштабной линейки. При этом погрешность измерения зависит от масштаба плана участка. Допустимая погрешность измерения Δb будет равна погрешности отсчета b , деленной на масштаб M :

$$\Delta b = b/M, \quad (10)$$

Учитывая, что $b = \pm 0,1$ мм, или $b = 0,0001$ м, при масштабе 1 : 10 000, допустимая погрешность измерения составит

$$\Delta b = I/M = 1 \text{ м.}$$

Площадные параметры определяются планиметром или с помощью палетки, а угловые по транспортиру с точностью до 1°.

Детальное описание параметров и методики их определения приведено в рекомендуемой литературе. Перечень параметров, которые необходимо определить при каждом типе руслового процесса, приведен ниже.

Результат выполнения задания: Отчет по работе представляет собой развернутую записку, которая составляется по следующему плану: 1. Цель и задачи работы и ее практическое значение; 2. Обоснование принятого метода расчетов, в частности необходимо указать на преимущества и недостатки гидроморфологической теории русловых процессов ГГИ; 3. Методика обработки исходной информации, полученные результаты и их критический анализ; 4. Выводы

Приложения к отчету: 1. Планы исследуемых участков рек; 2. Таблица результатов определения морфометрических характеристик.

Практическая работа № 3. Расчет деформаций дна методом характеристик.

Цель задания: владеть теоретическими и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, а также выполнять расчеты деформаций дна реки на участке стеснения русла перемычкой; выполнять расчеты заиления верхнего участка водохранилища.

Порядок выполнения задания:

- 1) выполнение расчета деформаций дна реки на участке стеснения русла перемычкой;
- 2) выполнение расчета заиления верхнего участка водохранилища.

Результат выполнения задания: Отчет по работе представляет собой развернутую записку, которая составляется по следующему плану: 1. Цель и задачи работы и ее практическое значение; 2. Обоснование принятого метода расчетов, в частности следует указать почему для расчетов выбран именно метод характеристик; 3. Методика обработки исходной информации, полученные результаты и их критический анализ; Выводы.

Приложения к отчету составляет заполненная результатами расчетов таблица и документ МО Excel.

Практическая работа № 4. Рассчитать деформацию участка реки в плане при свободном меандрировании.

Цель задания: владеть методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, рассчитывать перемещение береговой линии на каждом поперечнике за срок прогноза и определить ее изменение в плане.

Порядок выполнения задания:

- 1) Рассмотреть материалы съемок по участку излучин в плане и продольном профиле;
- 2) Рассчитать перемещение береговой линии на каждом поперечнике за срок прогноза $T=15$ лет и определить ее изменение в плане.

Результат выполнения задания: Отчет по работе представляет собой развернутую записку, которая составляется по следующему плану: 1. Цель и задачи работы и ее практическое значение. Обоснование принятого метода расчетов. 2. Методика обработки исходной информации, полученные результаты и их критический анализ. Выводы
Приложения к отчету: 1. План исследуемого участка реки. 2. Таблица результатов определения перемещения береговой линии.

Практическая работа № 5. Определение типа русла и его характеристик по лоцманской карте.

Цель задания: владеть методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, давать общую характеристику реки, выделять морфологические однородные участки, определять направление смещения русловых образований.

Порядок выполнения задания:

- 1) дать общую характеристику реки, выделить морфологические однородные участки и соответствующие им морфодинамические типы русла;
- 2) для характерных морфологически однородных участков определить ширину и глубину русла, их изменения по длине русловых форм (излучин, разветвлений и т. д.) и морфометрические параметры последних;
- 3) определить направление смещения русловых образований в зависимости от их формы, степени развитости и отображения размываемых берегов;
- 4) установить местоположение перекатов, побочней, осередков в пределах выбранных морфологически однородных участков, дать их характеристику и типизацию;
- 5) составить объяснительную записку.

Результат выполнения задания: 1. Таблицы: распространения морфологически однородных участков и морфодинамических типов русла, морфометрических характеристик русла для различных его форм; морфометрических и динамических характеристик излучин и разветвлений с указанием их типа и формы смещения, разновидностей островов и их параметров. 2. Объяснительная записка с анализом морфологии и морфометрии русла и перекатов (3-4 с).

Критерии оценки (в баллах):

8 баллов	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 незначительная ошибка.
7 баллов	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 2 незначительные ошибки.
6 баллов	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 существенная ошибка или при решении допущены 2 незначительные ошибки.
5 баллов	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 1 значительная ошибка.
4 балла	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.
3 балла	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.
2 балла	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание.
1 балл	выставляется студенту, если при выполнении практической работы при решении допущена 1 грубая ошибка.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа в 1 варианте в виде тестирования. Каждый ответ на тестовый вопрос оценивается в 1,0 балла, согласно рейтинг-плану. В первом и втором модулях в тесте по 15 вопросов. Тестирование проводится в личном кабинете студента.

Примеры контрольных работ Модуль 1. Вопросы рубежного контроля.

К макроформам русловых образований относятся:

Категория: Знает

Варианты ответов

- донные гряды, размеры которых существенно меньше глубины и ширины русла
- речные перекаты, осередки, небольшие острова
- излучины, пойменная и русловая многорукавность, устья рек
- устья рек и речные перекаты

Модуль 2. Вопросы рубежного контроля.

Данный тип руслового процесса характеризуется наличием в русле единой цепи сползающих гряд, занимающих иногда всю ширину русла. Назовите данный тип.

Категория: Знает

Варианты ответов

- ленточнорядовый тип
- побочный тип
- ограниченное меандрирование
- свободное меандрирование
- русловая многорукавность
- незавершенное меандрирование
- пойменная многорукавность

Критерии оценки (в баллах):

1 балл выставляется студенту за каждый правильный ответ. Общим результатом контрольной работы является сумма всех правильных ответов.

В модуле 1 максимальное количество – **15 баллов** (15 вопросов-тестов).

В модуле 2 максимальное количество – **15 баллов** (15 вопросов-тестов)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Охрана почв: учебник / В.И. Савич, В.А. Седых, М.М. Гераськин ; Российский Государственный Аграрный Университет - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва : Проспект, 2016. - 352 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443695>
2. Эрозия почв и сети оврагов: учебное пособие / С.И. Михайлова; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 84 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477169>
3. Эрозионные и русловые процессы [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических работ для бакалавров 3 курса ОДО географического факультета направления «Гидрометеорология» профиль «Гидрология» / Башкирский государственный университет ; сост. Р.Ш. Фатхутдинова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.
<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Fathutdinova R Sh metod uk erozionnye i ruslove proces s RIC BashGU 2018.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Fathutdinova_R_Sh_metod_uk_erozionnye_i_ruslove_proc_s_RIC_BashGU_2018.pdf)>.

Дополнительная литература:

1. Гидравлические сопротивления речных русел : учеб. пособие / Н. Б. Барышников ; Российский гос. гидрометеорологический ун-т .— Санкт-Петербург : РГГМУ, 2003 .— 146 с. Абонемент № 8 (10 экземпляров)
2. Гидрология и гидрометрия : учебник / Г. В. Железняков .— Москва : Высшая школа, 1981 .— 264 с. Абонемент № 8 (8 экземпляров)
3. Гидрология: учебник для вузов / Михайлов В. Н., Добролюбов С.А. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. — 753 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=455009&sr=1
4. Кабатченко, И.М. Гидрология и водные изыскания : практикум / И.М. Кабатченко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. - 92 с. - Библиогр.: с. 67 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429566>
5. Карнаухов, В.Н. Эрозионно-аккумулятивные процессы на открытой сети мелиоративных систем / В.Н. Карнаухов. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 348 с. - ISBN 978-985-08-1591-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231215>
6. Попов, И.В. Деформация речных русел и гидротехническое строительство / И.В. Попов. - Л. : Гидрометеоздат, 1965. - 327 с. - ISBN 978-5-4458-7443-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230210>
7. Сахненко, М.А. Гидрология : учебное пособие / М.А. Сахненко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2010. - 124 с. : ил., граф. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным

журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>

7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.

8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 7.12.2012 г.

2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей)

3. ГИС «ИнГео» (Россия) - лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.

4. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 713 (гуманитарный корпус), аудитория № 709 (гуманитарный корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 709 (гуманитарный корпус), аудитория № 712И (гуманитарный корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 713 (гуманитарный корпус), аудитория № 709 (гуманитарный корпус), аудитория № 712И (гуманитарный корпус), аудитория № 806И (гуманитарный корпус), аудитория № 711 (гуманитарный корпус),</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и</p>	<p>Аудитория № 713 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p>Аудитория № 709 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p>Аудитория № 712И Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор Casio XJ-V2, проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100107)128×171см, учебно-наглядные пособия, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb.</p> <p>Аудитория № 806И Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p>Аудитория № 711 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>

<p>промежуточной аттестации: аудитория № 713 (гуманитарный корпус), аудитория № 709 (гуманитарный корпус), аудитория № 712И (гуманитарный корпус), аудитория № 806И (гуманитарный корпус), аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус)</p> <p>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p>Media Apollo формат 183*244см</p> <p>Аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p>Аудитория № 704/1 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p>Абонемент №8 (читальный зал) Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-паUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p>Помещение № 820И Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p>	
---	--	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Эрозионные и русловые процессы» на 5,6 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	5 з.е. / 180 ч. (2/3 з.е.) / (72/108 ч.)
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	91,4 (36,2/55,2)
лекций	46 (18/28)
практических/ семинарских	44 (18/26)
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,4 (0,2/1,2)
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	62,8 (35,8/27)
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	25,8

Примечание. В скобках указано разделение часов по семестрам (5 семестр/6 семестр).

Форма(ы) контроля:

экзамен 6 семестр
зачет 5 семестр
курсовая работа - семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
5 семестр							
1.	<p>Тема 1. Основные факторы образования эрозии земель. Эрозия и дефляция как формы проявления деструкции почв. История изучения эрозионных и русловых процессов. Факторы эрозии почв. Геологические факторы эрозии почв. Метеорологические факторы эрозии почв. Почвенные факторы эрозии почв. Основные закономерности смыва почв на склоне водораздела, имеющего выпуклую форму</p> <p><i>Практическая работа № 1. Изучение топографических, почвенно-эрозионных, геоботанических карт.</i> <i>Практическая работа № 2. Изучение данных по климату (гидрологические, метеорологические ежегодники, справочники по климату).</i> <i>Практическая работа № 3. Изучение почвенных карт.</i> <i>Практическая работа № 4. Определение крутизны, длины, формы, экспозиции склонов, глубины местных базисов эрозии, расчлененности территории оврагами, промоинами.</i></p>	6	6	-	10	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к зачету</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Зачет</p>
2.	<p>Тема 2. Водная эрозия. Факторы водной эрозии почв. Плоскостная эрозия. Планирование противоэрозионных мероприятий на основе расчетов потенциального смыва от стока ливневых и талых вод. Планирование противоэрозионных агротехнических приемов с учетом размещения сельскохозяйственных культур на расчетных участках с учетом эрозионной опасности от стока дождевых вод и талых. Овражная эрозия. Борьба с растущими оврагами. Прогнозный расчет роста оврага.</p> <p><i>Практическая работа № 5. Определение величины потенциального смыва для стока от талых и дождевых вод.</i> <i>Практическая работа № 6. Расчет расходов дождевого наводка и весеннего половодья.</i></p>	6	6	-	10	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к зачету</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Зачет</p>

3.	<p>Тема 3. Ветровая эрозия. Факторы дефляции. Противодефляционные мероприятия. Диагностические признаки и классификация почв по степени смытости и эродированности. Методы изучения эрозии почв. Оценка интенсивности эрозии. Моделирование эрозии.</p> <p><i>Практическая работа № 7. Определение морфометрических характеристик овражной эрозии (глубина, длина, объем, площадь оврага).</i></p> <p><i>Практическая работа № 8. Определение противодефляционной устойчивости почв, дефляционного потенциала ветра</i></p> <p><i>Практическая работа № 9. Оценка роли рельефа и местоположения на склоне. Оценка почвозащитной роли растительности и системы обработки почвы. Расчет интенсивности дефляции.</i></p> <p><i>Практическая работа № 10. Расчет расстояния между лесополосами.</i></p>	6	6	-	15,8	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к зачету</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Зачет</p>
Всего часов по 5 семестру:		18	18	-	35,8		
<i>6 семестр</i>							
1.	<p>Тема 1. ФАКТОРЫ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ. Русловые процессы и географическая среда. Сток воды и наносов как активные факторы русловых процессов. Геолого-геоморфологические факторы. Эрозионные процессы на водосборах. Эрозия почв. Овражная эрозия. Прочие природные факторы. Влияние хозяйственной деятельности на русловые процессы и их факторы.</p>	4	-	-	3	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
2.	<p>Тема 2. МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОТОКА И РУСЛА. ЭРОЗИЯ, ТРАНСПОРТ И АККУМУЛЯЦИЯ НАНОСОВ. Факторы эрозии и противоэрозионная устойчивость грунтов. Механизм отрыва частиц грунта потоком и размыв несвязных грунтов. Эрозия связных пластичных и скальных грунтов. Формы и механизмы транспорта наносов. Взвешенные и влекомые наносы. Руслообразующие и транзитные наносы. Транспортирующая способность потока. Грядовое движение влекомых наносов. Методы расчета расходов и стока наносов. Сток взвешенных наносов. Сток влекомых наносов. Соотношение стока взвешенных и влекомых наносов. Аккумуляция наносов. Формирование аллювиальной отмостки.</p> <p><i>Практическая работа № 1. Расчеты транспортирующей способности потока.</i></p>	4	4	-	3	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>

3.	Тема 3. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЧНЫХ РУСЕЛ. Состав и распределение руслообразующих наносов (речных отложений). Устойчивость русла. Руслоформирующие расходы воды. Гидроморфометрические зависимости	4	-	-	3	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен
4.	Тема 4. ТИПИЗАЦИЯ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ И ФОРМЫ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ. Типы русловых процессов. Равнинные и горные реки. Кинематика потоков и типы русловых процессов. Типы русел и русловые процессы на горных реках. Русловые процессы и селевые потоки. Русловые процессы на равнинных реках. Скальные русла, скульптурные и скульптурно-аккумулятивные формы руслового рельефа. Виды русловых деформаций и соотношения между ними. Классификации речных русел; морфодинамическая классификация МГУ. Критерии выделения русел разных морфодинамических типов. Иерархия форм русла. Причины формирования русел рек разных типов. <i>Практическая работа № 2. Определение типа руслового процесса и его измерителей.</i>	4	4	-	3	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен
5.	Тема 5. НАПРАВЛЕННЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ РУСЛОВЫЕ ДЕФОРМАЦИИ. Методы определения и морфологические признаки вертикальных деформаций. Формирование продольного профиля. Врезание рек и направленная аккумуляция наносов. Врезание рек. Направленная аккумуляция наносов. Заиление и деградация русел малых равнинных рек. <i>Практическая работа № 3. Расчет деформаций дна методом характеристик.</i>	4	6	-	3	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен
6.	Тема 6. МОРФОДИНАМИКА РЕЧНЫХ РУСЕЛ (ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ РУСЛОВЫЕ ДЕФОРМАЦИИ И ФОРМЫ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ). Относительно прямолинейные неразветвленные русла. Меандрирование речных русел. Морфологические элементы и параметры излучин. Кинематика потока, перемещение наносов на изгибе русла и механизм образования излучин. Типизация излучин. Эволюция и стадии развития свободных излучин, продольное и поперечное смещение и условия спрямления. Гидролого-	2	6	-	3	Подготовка к защите практических работ Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к экзамену	Практические работы Контрольные работы Экзамен

	<p>морфологические зависимости свободных излучин. Вынужденные, адаптированные и вписанные излучины. Врезанные излучины. Рельеф русла на излучинах. Разветвленные русла. Причины и условия формирования разветвлений; образование и эволюция островов. Распределение стока воды и наносов по рукавам. Кинематика потока в узлах разделения и слияния рукавов, его транспортирующая способность. Типизация разветвленных русел. Переформирования русловых разветвлений и их трансформация при изменении стока воды и наносов. Гидролого-морфологические характеристики разветвленных русел. Русловые процессы в узлах слияния рек. Русловые процессы в устьях рек. Особенности русловых процессов на равнинных галечно-валунных реках</p> <p><i>Практическая работа № 4. Рассчитать деформацию участка реки в плане при свободном меандрировании.</i></p>						
7.	<p>Тема 7. Формирование и деформация перекатов. Перекаты и перекатные участки. Условия формирования перекатов. Многолетние переформирования перекатов. Сезонный режим деформации перекатов.</p> <p><i>Практическая работа № 5. Определение типа русла и его характеристик по лоцманской карте.</i></p>	2	6	-	3	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
8.	<p>Тема 8. Поймы рек. Условия формирования, распространение и морфометрия пойм. Механизм формирования и рельеф пойм. Гидрологический режим поймы и эрозионно-аккумулятивные процессы на ее поверхности. Взаимодействие пойменного и руслового потоков и его влияние на русловые процессы.</p>	2	-	-	3	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
9.	<p>Тема 9. Антропогенные изменения и управления русловыми процессами. Виды хозяйственной деятельности на реках и их связь с русловыми процессами. Методы прогноза и расчета русловых деформаций. Русловые процессы в нижних бьефах гидроузлов и выше водохранилищ. Водохранилища как базы эрозии. Русловые процессы в зонах переменного подпора и регрессивной аккумуляции наносов выше водохранилищ. Русловые процессы в нижних бьефах гидроузлов. Учет русловых процессов при водно-транспортном использовании рек. Русловые процессы при разработке карьеров стройматериалов. Учет русловых процессов при</p>	2	-	-	3	<p>Подготовка к защите практических работ</p> <p>Подготовка к рубежным контрольным работам</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>

проектировании мостовых и подводных переходов через реки. Учет русловых процессов при проектировании водозаборов, выпусков сточных вод и других инженерных объектов на берегах рек. Применение теории русловых процессов при поисках и разведке аллювиальных россыпных месторождений полезных ископаемых.						
Всего часов по 6 семестру:	28	26	-	27		
Всего часов:	46 (18/28)	44 (18/26)	-	62,8 (35,8 /27)		

Примечание. В скобках указано разделение часов по семестрам (5 семестр/6 семестр).

